ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 12 DÉCEMBRE 1921.

PRÉSIDÉE PAR M. GEORGES LEMOINE.

En ouvrant la séance M. **Georges Lemoine** prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Une pieuse tradition veut qu'en cette séance solennelle nous rendions un dernier hommage aux membres de l'Académie des Sciences morts pendant l'année, en rappelant brièvement l'œuvre qu'ils ont accomplie.

L'année 1921 a été particulièrement triste pour nous : nous avons perdu cinq de nos membres et deux de nos correspondants.

M. **Georges Humbert**, décédé le 22 janvier 1921 à l'âge de 62 ans, était membre de la Section de Géométrie depuis 1901.

Entré l'un des premiers à l'École Polytechnique en 1877, il en était sorti dans le Corps des Mines. Il avait soutenu une thèse de doctorat en 1885. Professeur à l'École des Mines, il était devenu ingénieur en chef, puis inspecteur général. En même temps, il était entré dans le Corps enseignant de l'École Polytechnique : répétiteur, puis examinateur d'admission, il était devenu professeur d'analyse en 1885. Il était également professeur au Collège de France depuis 1912. Ses leçons, reproduites dans un livre très apprécié, étaient des modèles de clarté.

Les recherches originales de M. Humbert ont porté sur les plus hautes questions des Mathématiques. Elles se rattachent à la fois à l'Analyse et à la Géométrie, et traitent principalement de la théorie des courbes et des surfaces. Il s'est surtout occupé du théorème d'Abel. Un de ses travaux les plus remarqués est relatif aux transformations singulières des fonctions abéliennes et aux multiplications complexes qui en résultent. Il a beaucoup étudié les formes quadratiques et leur développement en fractions continues.

Malgré sa passion constante pour la vérité abstraite, M. Humbert s'inté-

ressait aux questions les plus variées : il avait une grande élévation d'idées sur les problèmes de la vie. Elles l'ont maintenu au milieu des vicissitudes de l'existence aussi bien que les affections dont il était entouré. D'un caractère charmant, il n'avait que des amis dans tous les milieux auxquels il se trouvait mêlé.

M. **Émile Bourquelot**, décédé le 26 janvier 1921 à l'âge de 70 ans, était membre de la Section de Chimie depuis 1919.

Pharmacien des hôpitaux de Paris en 1878, docteur ès sciences en 1889, agrégé de l'École de Pharmacie en 1889, professeur en 1893, il était depuis 1897 membre de l'Académie de Médecine.

La Chimie a un domaine tellement vaste qu'elle touche d'une part à la Physique et aux Mathématiques, d'autre part aux sciences naturelles. C'est dans cette dernière région que M. Bourquelot a toujours dirigé ses recherches : botaniste aussi bien que chimiste, il s'est beaucoup occupé des glucosides, ces composés formés de glucose et d'autres corps organiques avec élimination d'eau, dont l'amygdaline des amandes amères est le type classique; il a découvert dans les végétaux 14 glucosides nouveaux. Mais surtout il a étudié leur dédoublement par les ferments solubles et institué ainsi une méthode biochimique pour reconnaître la présence de tels ou tels principes dans les plantes. Sa découverte capitale est la réversibilité de l'action des ferments solubles : le même ferment qui dédouble un glucoside peut le reconstituer quand on change les conditions de l'expérience, notamment quand on opère avec l'alcool en excès. Cette synthèse des glucosides expliquera sans doute plusieurs réactions de la vie des végétaux.

M. Bourquelot, grand travailleur, avait su s'entourer de disciples qui lui étaient très attachés; il n'a laissé partout que des regrets.

M. **Jules Carpentier**, décédé le 30 juin 1921 à l'âge de 70 ans, était académicien libre depuis 1907; ingénieur constructeur de grand mérite, il représentait parmi nous les arts mécaniques et la fabrication des appareils de précision, continuant ici la tradition de Gambey et de Bréguet.

M. Carpentier était entré à l'École Polytechnique en 1871 et en était sorti dans le Corps des Ingénieurs des manufactures de l'État. Mais poussé par ses goûts très prononcés pour la construction mécanique, il se fit bientôt attacher comme Ingénieur du matériel à la Compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée. Peu après, eut lieu la mort de Ruhmkorff : il se rendit acquéreur de tout ce que laissait ce constructeur si renommé.

A ce moment, la science électrique éprouvait une transformation considérable : confinée dans le laboratoire, elle passait dans l'industrie; il fallait des dispositifs nouveaux pour mesurer rapidement et exactement les grandeurs électriques. L'Angleterre nous avait devancés dans cette voie. Mais bientôt sortit des ateliers de M. Carpentier toute une collection des nouveaux instruments nécessaires à l'industrie : voltmètres, ampère-mètres, galvanomètres à périodiques de d'Arsonval : appareils de Marcel Deprez, électro-dynamomètres, dispositifs du général Sebert pour les recherches expérimentales de balistique, etc. On réalisa pratiquement le télégraphe multiple imprimeur de M. Baudot.

Dans tous ces appareils, M. Carpentier appuyé sur sa forte éducation scientifique, mit beaucoup de ses idées propres. Mais il s'occupa en outre personnellement de diverses questions : photographie documentaire, fixation des impressions musicales; par-dessus tout, on doit citer les périscopes sous-marins qui permettent à un observateur immergé dans l'eau de voir clairement tout ce qui se passe au dehors; on sait quels services ces appareils ont rendu à la défense nationale.

Notre confrère d'un caractère affable, de relations très agréables, avait toutes nos sympathies.

M. **Gabriel Lippmann**, décédé le 12 juillet 1921 à l'âge de 76 ans, était membre de notre Section de Physique depuis 1886 : il aura ainsi siégé 35 ans parmi nous. Il a été frappé par la mort en pleine mer au retour d'un voyage au Canada où il faisait partie de la mission du Maréchal Fayolle.

Après de brillantes études, à la fois littéraires et scientifiques. M. Lippmann était entré à l'École Normale supérieure en 1868. A sa sortie, il obtint trois missions successives pour fréquenter les universités allemandes et travailla notamment dans le laboratoire de Kirchhoff. En 1875, il était docteur ès sciences. Maître de conférences à la Sorbonne en 1878, il y devint professeur en 1883. Il y dirigea à partir de 1886 le laboratoire de recherches physiques qui prit beaucoup de développements par suite de nouvelles installations à partir de 1894 : véritable semeur d'idées, il en fit une école vivante d'où sont sorties un grand nombre de thèses de doctorat.

Esprit très curieux, très chercheur, sans cesse à la poursuite d'inventions nouvelles, M. Lippmann a abordé l'étude d'une foule de questions. Mais ses deux chefs-d'œuvre sont l'étude des phénomènes électrocapillaires et la photographie des couleurs. En multipliant les expériences, il est arrivé à

relier la constante capillaire de la formule de Laplace à la différence des tensions électriques : son électromètre électrocapillaire est un appareil d'une sensibilité extraordinaire. — Pour le grand public, la photographie des couleurs est l'œuvre sensationnelle de M. Lippmann. Fruit de longues recherches, elle repose sur le principe des interférences; un rayon lumineux incident vient frapper une surface de mercure qui forme miroir : elle renvoie un rayon réfléchi qui interfère avec le rayon qui frappe directement une couche photographique très sensible; on a ainsi une image stable reproduisant les couleurs de l'objet.

M. Lippmann ne vivait que pour ses recherches scientifiques, recherches toujours désintéressées; d'un caractère réservé, mais modeste et bienveillant, il n'avait partout que des amis.

M. **Edmond Perrier**, décédé le 31 juillet 1921 à l'âge de 77 ans, était membre de la Section d'Anatomie et de Zoologie depuis 1892.

Reçu en 1864 à la fois à l'École Polytechnique et à l'École Normale supérieure, il avait opté pour l'École Normale dans le but de s'adonner aux sciences naturelles : dès sa sortie, il était pourvu des trois licences mathématiques, physiques et naturelles. En 1868, il devint aide naturaliste au Muséum, en 1869 il était docteur ès sciences. En 1872, il devint maître de conférences à l'École Normale, en 1876 professeur de malacologie au Muséum; un peu plus tard il échangea cette chaire pour celle d'anatomie comparée. Il organisa le laboratoire de zoologie maritime de Saint-Waast-la-Hougue. En 1900, il fut élu par ses collègues directeur du Muséum d'histoire naturelle; il conserva ces hautes fonctions pendant vingt ans.

Les recherches originales de M. Edmond Perrier ont été nombreuses et remarquables, mais elles se sont limitées à peu près à la première moitié de sa carrière. Elles ont porté d'abord sur les oursins et sur les astéries ou étoiles de mer; ces études furent complétées dans la mer des Antilles et dans le golfe du Mexique dans des campagnes maritimes auxquelles il prit une part active. Il s'occupa aussi des comatules, seuls représentants actuels des crinoïdes, et des vers de terre qu'il put acclimater en pleine terre loin de leur pays d'origine.

Une seconde partie de l'œuvre de M. Perrier a consisté dans ses publications scientifiques; elles ont été nombreuses et variées et lui ont valu une grande notoriété. Avant tout, il faut citer son grand Traité de Zoologie qu'il a pu presque achever : œuvre si vaste qu'on a peine à comprendre qu'un seul homme ait pu y suffire. D'autres publications ont eu surtout pour

but de vulgariser la théorie de l'évolution dont il était un apôtre ardent et convaincu; son livre sur *les colonies animales* est universellement connu. On peut citer encore : la *philosophie avant Darwin*, *Lamark et le transformisme*, la *femme dans la nature*.

De relations agréables comme homme du monde et comme savant, M. Perrier laisse un vide réel dans tous les milieux auxquels il était mêlé.

M. **Alfred Grandidier**, décédé le 13 septembre 1921 à l'âge de 85 ans, était membre de la Section de Géographie et Navigation depuis 1885; il y représentait très dignement nos grands explorateurs français, parmi lesquels n'est point oublié le nom de notre confrère d'Abbadie.

M. Grandidier n'était sorti d'aucune de nos grandes écoles; mais après avoir fait dans sa famille ses études classiques, il avait suivi les cours du Collège de France : il y avait subi l'influence de l'illustre Janssen qui savait si bien semer autour de lui l'enthousiasme pour la Science.

Ses parents, qui avaient une grande fortune, lui firent faire, vers l'âge de 20 ans, un voyage d'études autour du monde en compagnie de son frère M. Ernest Grandidier : Janssen fut quelques mois associé à ce voyage. Les deux frères explorèrent en 1858 et 1859 l'Amérique du Sud, non sans de nombreux dangers, à la fois en géographes et en naturalistes ; ils en rapportèrent plusieurs collections importantes.

En 1863, M. Alfred Grandidier s'embarqua pour les Indes dans le but d'explorer les hauts plateaux du Thibet : pour mieux étudier le boudhisme, il voulait s'enfermer quelque temps dans un couvent de boudhistes. Ces beaux projets furent bouleversés par une atteinte terrible de fièvre. Pour se remettre, il alla à l'île de Zanzibar où il fit d'utiles observations, puis à la Réunion et à Madagascar.

Madagascar devint dès lors l'objet à peu près unique de ses études. Il n'y avait été précédé que par un très petit nombre de voyageurs et par nos missionnaires : on sait que le R. P. Colin, correspondant de notre Académie, y dirige depuis longtemps l'Observatoire de Tananarive. M. Grandidier arriva à Madagascar en 1860; il y retourna en 1866, puis en 1868 et cette fois pendant 30 mois; la guerre de 1870 le rappela en France. Il avait traversé trois fois notre grande île dans toute sa largeur; ses itinéraires avaient atteint un développement de 5500^{km}, et il avait fait 1500 relevés géodésiques. En 1871, il put dresser une première carte générale de l'île. Ces explorations, qui avaient de beaucoup précédé notre protectorat et notre conquête, ont puissamment servi à l'installation définitive de la France.

Revenu à Paris, M. Grandidier se mit à coordonner et à publier les innombrables matériaux qu'il avait recueillis. Son *histoire physique, naturelle et politique* de Madagascar est une entreprise gigantesque; elle devait comprendre environ 59 Volumes; 26 Volumes seulement ont paru. Nous comptons que son fils, M. Guillaume Grandidier, depuis longtemps son collaborateur, aura à cœur de terminer cette grande œuvre.

Outre ces cinq membres de l'Académie des Sciences, nous avons eu le regret, en 1921, de perdre deux de nos correspondants.

M. le colonel **Vallier**, décédé à Versailles le 29 mars 1921, avait été élu correspondant pour la Section de Mécanique en 1895.

Entré à l'École Polytechnique en 1869, il était sorti dans le Corps de l'Artillerie et avait consacré presque toutes ses études à la Balistique extérieure. Il fit longtemps partie de la Commission de Gavres qui, dans un champ de tir situé près de Lorient, fait faire des expériences avec les plus puissantes pièces d'artillerie; les résultats peuvent ainsi être sans cesse comparés à ceux de la théorie.

C'est un problème mathématique très difficile que celui de la courbe balistique : le calcul de la portée pour une vitesse donnée d'un projectile, fut-il un point matériel, d'après la vitesse initiale et l'angle au départ. La difficulté est beaucoup plus grande pour un projectile ogival, parce qu'alors la résistance de l'air joue un rôle beaucoup plus important que dans le premier cas. M. le colonel Vallier est arrivé à la solution en tenant compte des expériences faites à l'époque de ses études et ses résultats ont été confirmés par la pratique du tir.

La dernière guerre a montré l'importance de ces questions dont l'étude a été reprise par un autre de nos correspondants, M. le comte de Sparre, pour les canons à très longue portée.

M. **Gaillot**, décédé à Chartres le 4 juin 1921, avait été élu correspondant pour la Section d'Astronomie en 1908.

Il avait accompli toute sa carrière à l'Observatoire de Paris où il était entré, en 1861, à l'âge de 27 ans; astronome titulaire en 1874, il était devenu sous-directeur en 1897. Il avait pris sa retraite en 1903.

Pendant cette longue période de temps, il dirigea la publication des *Annales de l'Observatoire*, puis celle du Catalogue d'étoiles de Paris. Il fut le

collaborateur de Le Verrier pour ses recherches relatives aux principales planètes. Après la mort de Le Verrier, il avait entièrement revisé les théories d'Uranus et de Jupiter.

Les savants éminents dont je viens de donner la trop longue énumération avaient dévoué leur vie à la recherche de la vérité scientifique, à la découverte de connaissances nouvelles. D'autres hommes leur succèdent, mais leurs œuvres restent : elles enrichissent le patrimoine du savoir humain, patrimoine qui doit s'accroître sans cesse avec chaque génération.

Les vides laissés dans nos rangs par nos pertes douloureuses de 1920 et par une partie de celles de 1921, ont été comblés par nos élections; la France ne manque pas de savants très dignes de prendre place parmi nous. Nous souhaitons une cordiale bienvenue à nos nouveaux confrères, auxquels leurs œuvres avaient donné depuis longtemps une grande notoriété.

Comme membres de l'Académie ont été élus :

M. Bazy, dans la Section de Médecine et Chirurgie, le 24 janvier 1921;
M. Béhal, dans la Section de Chimie, le 31 janvier 1921;
M. Joubin, dans la Section d'Anatomie et Zoologie, le 14 février 1921;
M. Borel, dans la Section de Géométrie, le 11 avril 1921;
M. Urbain, dans la Section de Chimie, le 9 mai 1921;
M. Brillouin, dans la Section de Physique, le 21 novembre 1921;
M. Mesnil, dans la Section d'Anatomie et Zoologie, le 5 décembre 1921.

Comme correspondants ont été élus :

M. Brown, pour la Section d'Astronomie, le 31 janvier 1921;
M. Rutherford, pour la Section de Physique, le 21 février 1921;
M. Bordet, pour la Section de Médecine et Chirurgie, le 21 février 1921;
M. Massart, pour la Section de Botanique, le 23 mai 1921;
M. Andrade, pour la Section de Mécanique, le 2 novembre 1921.

Nous comptons sur la science et sur le dévouement de tous ces savants pour les tâches multiples que l'Académie des Sciences doit remplir.

L'une des principales fonctions de l'Académie des Sciences est d'encourager et de développer les recherches originales dont ceux qui nous ont pré-

cédés ici nous ont donné de si grands exemples : c'est plus que jamais l'un des buts que la France doit poursuivre après la terrible guerre qui a fait partout tant de ruines. Je voudrais à la suite de plusieurs de nos confrères attirer l'attention sur cette question et faire connaître les ressources, en grande partie nouvelles, dont les chercheurs disposent aujourd'hui, indiquer les progrès qui semblent désirables.

Pour réaliser ces progrès, il n'est pas besoin de détruire nos organisations anciennes; elles ont fait leurs preuves pendant les années critiques qui se sont succédé depuis 1914; mais il faut améliorer, consolider, compléter, coordonner ce qui existe.

Notre Académie a rendu de grands services à la Science; il faut souhaiter que dans l'avenir elle en rende de plus grands encore. Elle ne doit pas être considérée comme une institution de parade dont les membres se contentent de regarder avec intérêt les événements scientifiques qui se passent autour d'eux. Elle doit avoir un rôle encore plus actif : ne pas s'isoler, s'extérioriser davantage, servir de cadre et de point d'appui aux différentes associations qui cherchent à faire progresser la Science et auxquelles nous sommes déjà tous mêlés à titre individuel.

Le *développement des associations scientifiques* a déjà eu lieu pendant la guerre et plusieurs d'entre nous ont tenu utilement et dignement leur place dans les organismes de toutes sortes chargés de collaborer à la défense nationale. On est entré encore davantage dans cette voie depuis la paix.

En 1918 ont eu lieu deux réunions des Académies interalliées : à Londres, sous la présidence de M. J.-J. Thomson; à Paris, sous celle de M. Émile Picard; on y a discuté le projet d'un « Conseil international de recherches ».

Ce Conseil international s'est constitué en juillet 1919, à Bruxelles, sous la présidence de M. A. Lacroix : les savants français y étaient en grand nombre. La réunion a choisi pour bureau définitif son Comité exécutif provisoire, présidé par M. Émile Picard. Le Conseil a décidé d'organiser et de prendre sous son égide des « unions internationales » pour les principales branches de la Science. Plusieurs se sont déjà formées : Astronomie, Géodésie et Géophysique, Mathématiques, Physique, Chimie, Radiotélégraphie, Géologie, Sciences biologiques.

Pour donner en France à ces unions internationales un soutien solide, l'Académie des Sciences a constitué, avec l'encouragement des pouvoirs publics, différents Comités nationaux :

Astronomie : président, M. Deslandres.
Géodésie et Géophysique : président, M. A. Lacroix.
Mathématiques : président, M. Picard.
Chimie : président, M. Moureu.
Sciences biologiques, y compris la Médecine : président, M. Laveran.
Géographie : président, M. le général Bourgeois.
Sciences géologiques : président, M. Douvillé.
Radiotélégraphie scientifique : président, M. Villard.
Physique et Mécanique : président, M. Lippmann.

Ces comités nationaux établiront sans doute des relations suivies avec les diverses sociétés scientifiques qui existent déjà depuis longtemps et sont la plupart très vivantes.

On sait qu'à côté et en dehors de ces comités nationaux se sont constituées diverses « fédérations » des sociétés savantes pour éviter la dispersion et l'émiettement des efforts scientifiques.

Plusieurs de ces comités nationaux ont tenu leurs réunions dans la salle de nos séances. Nos relations deviendront ainsi plus fréquentes et plus étroites avec les savants qui ne sont pas encore membres de notre Académie et qui souvent ont déjà été jugés très dignes de l'être. Et il est tout naturel que les vieux et vénérables bâtiments de l'Institut servent en toute occasion au progrès de la Science sans être considérés comme des sanctuaires inaccessibles.

Notre bibliothèque, dont beaucoup de personnes ignorent la richesse, l'actualité et les développements récents, pourra certainement être utilisée pour les études de toutes sortes qui précèdent et accompagnent les recherches originales.

Il faut espérer que tous ces groupements, en rapprochant les intellectuels entre eux, donneront d'heureux résultats pour les progrès de la Science.

Une aide matérielle pour les recherches originales, aide importante, est absolument nécessaire. Il n'y a guère que les mathématiciens qui peuvent, tant bien que mal, s'en passer, puisque leur esprit travaille sans l'intervention de la matière : encore ont-ils besoin de bibliothèques bien fournies, et il leur faut aussi de l'aide pour leurs publications. Mais pour les Sciences physiques et naturelles il faut, en outre, des laboratoires et des laboratoires bien dotés; sans doute de grandes découvertes ont été faites presque sans

ressources par des hommes de génie, tels que Fresnel et Ampère, mais la situation n'est plus la même aujourd'hui avec les développements de la Science. Tout a été dit dans ces temps derniers avec une merveilleuse éloquence sur « la grande misère » des laboratoires de France : nous ne saurions trop remercier les auteurs de ces plaidoyers qui ont ému l'opinion publique, surtout nos confrères de l'Institut, M. Maurice Barrès, M. Moureu et M. Viala. Mais il est juste de dire que, depuis 1918, beaucoup a été fait pour améliorer cette lamentable situation : il est nécessaire que les travailleurs connaissent nettement les organismes variés auxquels ils peuvent avoir recours pour faciliter leurs travaux.

Tout d'abord, l'Académie des Sciences a de nombreux prix avec lesquels elle cherche à récompenser les résultats des travaux scientifiques : il y a quelques jours, un nouveau prix (500^{fr} de rente annuelle) a été fondé en souvenir de l'abbé la Caille, l'illustre astronome, par M. Gaston La Caille et par Mme Fischer, ses derniers parents.

Mais, en outre, l'Académie a des fondations qui, en dehors des prix, lui permettent de disposer de crédits importants pour aider à des recherches sérieuses. Tel est le fonds Bonaparte dû à la libéralité de notre éminent confrère : ses subventions ont atteint 12000^{fr} en 1921. Telle est aussi la fondation Loutreuil, qui s'applique aux travaux faits en dehors des Universités de l'État : ses subventions ont atteint un total de 105000^{fr} en 1921. Cinq autres fondations, les fondations Trémont, Gegner, Becquerel, Bouchard, Clément Félix, atteignent ensemble 15500^{fr}. Les fondations Jérôme Ponti et Hirn auront 6000^{fr} de disponibles en 1922.

La caisse des recherches scientifiques qui existait déjà bien avant la guerre, depuis 1901 (loi du 14 juillet 1901), a pour but de venir en aide aux travaux originaux. Elle dépend directement du Ministère de l'Instruction publique, mais les subventions sont accordées sur la proposition de Commissions techniques où l'Académie des Sciences intervient par ses délégués. Cette institution a été beaucoup développée depuis la guerre. La loi de finances du 30 avril 1921 (*Journal officiel* du 1er mai 1921) l'a divisée en quatre sections : la section des sciences autres que la biologie a, cette année, un crédit de 147000^{fr}; la section des publications proprement scientifiques a 150000^{fr}; une autre section a pour but de venir en aide aux publications d'érudition. La section des sciences biologiques y compris la médecine est la mieux partagée : la subvention totale qui lui est affectée cette année dépasse 700000^{fr}; cette somme, grevée en partie d'affectations spéciales, ne provient pas du budget, mais est prise sur les fonds du pari mutuel

(500000^{fr}) et sur le produit des jeux, auxquels s'ajoutent certaines libéralités particulières. Il ne faut pas ignorer, en effet, que les paris mutuels se sont élevés, dans la dernière année, à environ un milliard. L'État prélève sur ces recettes 10 pour 100 (actuellement même 11 pour 100), soit environ cent millions que le Parlement n'a pas voulu incorporer au budget et dont l'emploi est réglé par la loi : une part importante est affectée aux œuvres d'assistance et d'hygiène, ainsi qu'aux améliorations agricoles.

La Direction des recherches scientifiques et industrielles et des inventions a été organisée pendant la guerre afin de résoudre les problèmes de toute sorte qui se posaient continuellement pour la défense nationale. Elle a survécu à la guerre et est installée tout près de Paris, à Bellevue (1, avenue du Général-Galliéni), avec des laboratoires spéciaux. Elle manifeste sa vitalité par un bulletin mensuel, alimenté par les travaux de savants d'origines et de spécialités très diverses. La subvention allouée par l'État à cette Œuvre, pour l'année 1921, est de 1400000^{fr} dont la plus grande partie est affectée à des recherches scientifiques. Le Directeur est notre confrère M. Breton, ancien Ministre de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance sociale.

Pour les recherches agronomiques, on doit mentionner le crédit considérable (dix millions pour 1922), accordé aux « offices agricoles » départementaux. D'autre part, le Parlement a voté trente millions pour la création et l'organisation d'un grand centre de recherches agronomiques. Enfin, six millions pris sur les fonds du pari mutuel sont accordés pour l'agrandissement de l'Institut national agronomique.

Notre confrère de l'Académie des Beaux-Arts, M. le baron Edmond de Rothschild a fait, en 1921, une fondation de dix millions de francs, spécialement affectée aux recherches de Physique et de Chimie. L'Académie des Sciences est représentée par plusieurs de ses membres dans le Comité directeur.

On sait qu'un peu auparavant, M. de Rothschild avait installé, à Londres, une « maison de France », dont il avait fait don à l'Institut : 21 savants de tout âge peuvent y recevoir l'hospitalité, pendant plusieurs mois, pour se livrer à des études de diverses sortes ; nos naturalistes, nos physiciens et nos chimistes peuvent aussi bien que les érudits et les artistes profiter de cet utile établissement. L'Académie des Sciences a droit au tiers des places : il est à désirer qu'elles soient remplies. Nous saisissons l'occasion d'offrir, au généreux donateur, l'expression de toute notre gratitude,

A ces diverses ressources, il faut en ajouter plusieurs existant déjà depuis longtemps, quoique la plupart de moindre envergure; avant tout les laboratoires des Universités; ceux de l'École de Pharmacie, de l'École Normale supérieure, du Collège de France, du Muséum d'Histoire naturelle, du Conservatoire des Arts et Métiers, de l'École pratique des Hautes Études, de l'École municipale de Physique et de Chimie, de l'Institut Pasteur, de l'École supérieure d'Électricité; et aussi, quoique n'ayant que très peu de places disponibles, les laboratoires de l'École Polytechnique, de l'École des Mines, de l'Institut catholique de Paris.

Pour les Sciences naturelles, les chercheurs disposent de laboratoires maritimes assez nombreux, notamment ceux de Banyuls, Roscoff, Wimereux, Saint-Waast-la-Hougue, Saint-Servan, Concarneau, Arcachon. On doit y joindre les ressources offertes à l'Océanographie par S. A. le Prince de Monaco.

En ce qui concerne spécialement les études agronomiques, on doit mentionner les laboratoires de l'Institut agronomique : au bout de leurs deux années d'études régulières, les élèves peuvent, par ordre de classement, entrer dans les laboratoires pour y parfaire leur instruction et bénéficient alors de bourses d'une assez grande valeur.

Enfin plusieurs sociétés savantes donnent aux recherches scientifiques des subventions importantes : en particulier, l'Association française pour l'avancement des sciences.

Cette énumération sommaire montre que de grands efforts ont été faits dans ces dernières années pour donner une aide matérielle aux recherches scientifiques, pour fournir aux travailleurs les outils dont ils ont besoin : le Parlement a droit à cet égard à toute notre gratitude.

Malgré tout, ces ressources importantes et variées sont loin d'atteindre celles que, depuis la guerre, nos nations alliées et associées ont affectées aux recherches scientifiques. Nos confrères, M. Lippmann et M. Le Chatelier, nous les ont fait connaître : citons seulement, aux États-Unis, l'Institution Carnegie [1] qui est fabuleusement riche.

Mais c'est l'*homme* qu'il nous faut avant tout : le savant qui s'occupe de recherches originales et en fait sa vie; c'est lui le premier moteur, au-dessus de tous les organismes si puissants qu'ils soient, qu'on pourra installer.

---

[1] M. LIPPMANN, *Comptes rendus*, t. 164, 1917, p. 293. Voir aussi le livre de M. Caullery sur les Universités et la vie scientifique aux États-Unis, Chap. XIV et XV.

Sous ce rapport, il ne faut pas se dissimuler qu'en France et sans doute dans les autres pays, la situation actuelle, depuis la guerre, est très attristante. Nous sommes tous d'accord pour jeter un cri d'alarme sur la diminution des véritables vocations scientifiques.

Le recrutement de l'élite que constituent les chercheurs désintéressés avait lieu jusqu'ici dans des milieux très variés; souvent c'étaient des autodidactes, mais ordinairement des élèves de nos grandes écoles ayant acquis, par les études des licences ès sciences ou par des études équivalentes, une solide instruction scientifique. Or, depuis que la paix nous a été rendue, le nombre de ces véritables amis de la science semble avoir singulièrement diminué. Beaucoup de jeunes gens sur qui l'on pouvait fonder quelque espoir se sont précipités sur l'industrie, négligeant même les carrières si honorables et si brillantes que leur offre l'État. L'élévation du prix de toutes choses explique cette situation : elle ne la justifie pas.

Si, par malheur, cette nouvelle mentalité devait s'accentuer, il ne nous resterait peut-être plus guère pour faire progresser la Science qu'un tout petit noyau composé de deux catégories d'intellectuels. D'abord quelques jeunes gens riches qui ont la rare, la très rare force d'âme de dédaigner les plaisirs faciles du luxe et qui s'attachent à la Science : tel était en Angleterre lord Rayleigh à qui l'on doit la découverte des gaz rares de l'atmosphère. Ces hommes de valeur, depuis l'origine même de notre Académie, ont toujours eu ses sympathies; elle leur a toujours ouvert ses rangs avec empressement; elle est toute prête encore à admettre des savants de même origine. — Et à côté d'eux est une autre catégorie d'amis désintéressés de la Science : elle est formée de quelques ecclésiastiques qui ayant renoncé aux richesses dès le début de leur existence, épris d'idéal sous toutes ses formes, associent la vie religieuse à la recherche scientifique. L'un des plus illustres membres de notre Académie, l'abbé Haüy, a été un admirable exemple de cette association. C'est ainsi que la Science s'est conservée et propagée au moyen âge. A ces savants aussi doivent aller nos sympathies : plusieurs de nos anciens lauréats, l'un de nos lauréats d'aujourd'hui, deux de nos correspondants et plusieurs membres des autres Académies appartiennent à cette catégorie.

Mais cependant la France ne peut pas, pour les recherches originales, renoncer à notre recrutement normal; d'autant plus que ce recrutement est nécessaire pour l'enseignement supérieur, sous peine de le borner à la simple pédagogie; nécessaire aussi pour l'armée dans ses corps savants dont l'importance est singulièrement accrue aujourd'hui. L'avenir et la grandeur de la France sont attachés à ce recrutement. Quel est donc le remède?

Des conditions matérielles d'existence pour les chercheurs doivent avant tout leur être assurées d'une manière convenable pendant quelques années lorsque, recommandés par des juges compétents, il veulent avoir un peu de calme pour s'essayer librement à des recherches originales; le plus souvent ce sera en vue d'une thèse de doctorat.

C'est ici qu'un grand progrès est à réaliser. Mais rien n'est à créer de toutes pièces; on a déjà fait beaucoup dans cette voie; seulement il y a beaucoup à faire pour améliorer et développer ce qui existe.

Dans cet ordre d'idées, on peut citer tout d'abord la fondation Thiers dont le Directeur était encore, il y a quelques jours, notre illustre et si regretté confrère M. Boutroux; les jeunes savants y sont complètement hospitalisés pendant trois ans. Mais le concours sur titres qui a lieu chaque année pour l'admission ne comporte que cinq places pour toutes les branches des connaissances humaines. Que n'y en a-t-il davantage! Un très grand progrès serait réalisé si les cadres de cette très utile institution pouvaient s'élargir grâce à des dons généreux.

L'École Normale supérieure garde presque toujours chaque année dans ses laboratoires un ou deux jeunes agrégés; elle les utilise comme préparateurs ou bibliothécaires adjoints, en leur donnant toutes facilités pour travailler en vue du doctorat.

Des bourses d'enseignement supérieur de diverses natures, bourses de doctorat, bourses de voyage, sont à la disposition des universités de l'État, du Collège de France, du Muséum d'Histoire naturelle, de l'École des Hautes Études. Mais malgré certaines augmentations, elles donnent un revenu tout à fait insuffisant pour les exigences matérielles actuelles, car enfin il faut vivre... Rien, à ce que je crois, n'existe pour les établissements de haut enseignement autres que ceux du Ministère de l'Instruction publique.

Ce sont toutes ces ressources en faveur de quelques jeunes gens d'élite qu'il faudrait fortifier et développer. Les amis de la Science ne peuvent pas faire de placement plus fructueux pour l'avenir de notre pays. Et en même temps, les Directeurs de nos grands corps savants devraient se faire un devoir, dès qu'un jeune homme reconnu comme travailleur, fait preuve d'une véritable vocation scientifique, de lui laisser quelques années libres, sous une forme ou sous une autre, pour essayer de réaliser les idées originales qu'il peut avoir. On trouverait facilement pour ces jeunes gens des places temporaires où ils rendraient quelques services dans le haut enseignement, à condition de ne pas s'y éterniser : préparateurs et moniteurs pour les exercices pratiques : ces situations devraient être suffisamment rétribuées et laisser assez de temps libre pour des travaux personnels.

Notre confrère, M. Termier, a très nettement développé les solutions pratiques de ce problème important dans un article éloquent, récemment publié par la *Revue de la semaine* (2 septembre 1921).

Et plus tard, si de ces années d'épreuves il sort des découvertes intéressantes, si le jeune homme persiste dans sa vocation scientifique, il faudra lui trouver quelque place plus stable qui lui permette de développer ses recherches librement sans attendre trop longtemps une des rares places de professeur de l'enseignement supérieur. A cet égard, je crois devoir insister sur ce que les recherches originales ne sont pas nécessairement liées à la pratique du professorat. L'un des grands savants du siècle dernier, Marc Geguin, n'a jamais été professeur ni cherché à l'être. Il devrait y avoir dans l'enseignement supérieur des situations équivalentes à celles de professeur, donnant des laboratoires autonomes; telles seraient, par exemple, celles d'examinateurs distincts des professeurs et, dans certains établissements, celles de conservateurs de collections. Ce n'est pas ici le moment de développer ces idées qui sont venues de différents côtés aux hommes qui s'intéressent à la Science, mais elles valent la peine qu'on y réfléchisse.

J'ai vu autrefois à l'Université d'Oxford un collège où il n'y avait pas un seul élève : rien que des professeurs, des *fellows* nommés au concours et ayant un traitement convenable provenant de fondations qui remontaient au moyen âge : ils étaient entièrement libres de se livrer à leurs travaux personnels. J'avoue humblement que cette liberté complète de la recherche scientifique m'a toujours paru singulièrement enviable.

Mais si la *mentalité* de la jeunesse française ne redevient pas ce qu'elle était autrefois, alors toutes les ressources matérielles, résultant de la bienveillance des Pouvoirs publics et de la générosité d'initiatives privées, resteront plus ou moins vaines. Je suis, pour ma part, porté à croire que la différence de mentalité constatée entre nos vieilles générations françaises et les nouvelles vient du changement de l'esprit de l'éducation nationale : autrefois idéaliste et spiritualiste, elle a pris souvent aujourd'hui des tendances plus ou moins matérialistes.

Croit-on que jadis, en sortant de nos grandes écoles, on pensait avant tout à s'enrichir? Pasteur, parmi nos savants les plus illustres, n'était-il pas absolument désintéressé? Et tous nos officiers, parmi lesquels nos grands maréchaux à qui nous devons la victoire, n'étaient-ils pas animés uniquement par le désir ardent et généreux de servir la patrie?

Réfléchissez donc, chers jeunes gens, qui peut-être êtes déjà séduits par l'attrait de la Science : si vous sentez la vocation scientifique, ne soyez pas hésitants; ne soyez pas des gagneurs d'argent! Vous trouverez dans les recherches originales, de quelque nature qu'elles soient, des satisfactions incomparables : la recherche de l'inconnu, pour un homme de science, ressemble à la découverte d'un pays inconnu par un explorateur, ravi de voir se dérouler devant lui des contrées nouvelles. La France est « le soldat de l'idéal », comme l'a dit une voix autorisée. Ayez un idéal! Quand vous aurez ainsi noblement et généreusement dirigé votre vie, vous serez estimés et aimés de tous ceux qui ont le culte de la vérité, et vous reconnaîtrez que la Science réserve à ses adeptes des jouissances qui valent incomparablement mieux que l'existence fiévreuse d'un homme d'affaires ou que tous les plaisirs faciles d'un homme riche.

Je donne la parole à M. le Secrétaire perpétuel, pour la lecture du palmarès.

PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS EN 1921.

RAPPORTS.

MATHÉMATIQUES.

PRIX BORDIN.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Hadamard, Goursat, Borel, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

*Perfectionner les théories sur l'*analysis situs, *développées par Poincare*

dans des mémoires célèbres. On cherchera à rattacher, au moins dans des cas particuliers étendus, les questions de géométrie de situation, concernant une multiplicité donnée à l'étude d'expressions analytiques convenablement choisies.

Aucun mémoire n'a été déposé.

Le prix n'est pas décerné et la question est retirée du concours.

PRIX FRANCOEUR.

(Commissaires : MM. Jordan, Appell, Painlevé, Hadamard, Goursat, Borel, Boussinesq, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner de nouveau le prix à M. **René Baire**, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, pour ses travaux sur la théorie générale des fonctions.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉCANIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Sebert, rapporteur.)

On nomme *colonne de rectification* l'appareil qui sert à séparer, par une opération continue, les éléments de volatilité différente d'un mélange de deux liquides, comme par exemple l'eau et l'alcool, en mettant à profit le fait que dans l'évaporation d'un tel liquide, la vapeur est toujours plus riche en corps volatil que le liquide qui lui a donné naissance.

L'appareil est constitué par un cylindre vertical garni, à l'intérieur, de plateaux métalliques superposés, avec un condenseur en haut et un bouilleur en bas.

Il est parcouru, de plateau en plateau, par un courant descendant de liquide et un courant ascendant de vapeur. L'alimentation se fait dans un des plateaux intermédiaires, et les produits rectifiés sont tirés des extré-

mités; le liquide qui retombe du condenseur dans la colonne porte le nom de *rétrogradation*.

La théorie analytique du fonctionnement de cet appareil est difficile à faire, car elle exige la connaissance de la relation qui lie la température d'ébullition aux teneurs en matière volatile du liquide et de la vapeur. Cette loi, fournie par l'expérience directe, ne peut être représentée que graphiquement et, s'il en était autrement, on se trouverait, après toutes les simplifications légitimement permises, en présence d'un système d'autant de fois quatre équations qu'il y a de plateaux dans la colonne, système qui ne pourrait être résolu qu'à l'aide de quelque artifice.

M. **Edmond Fouché**, ancien élève de l'École Polytechnique, a remarqué qu'il existait, entre les teneurs de deux plateaux successifs, une relation ne dépendant que de la température du plateau supérieur ou condenseur et de l'importance de la rétrogradation.

Si donc on se donne ces dernières quantités, on peut, un plateau étant connu, déterminer ceux qui lui sont contigus et par conséquent, de proche en proche, tous les éléments de la colonne.

En faisant usage d'une méthode graphique, qu'il serait trop long de décrire, et en utilisant les courbes qui représentent la loi de l'évaporation, l'auteur indique le moyen de construire un tracé en escalier qui permet, par approximations successives, de déterminer les conditions de chacun des plateaux à considérer.

D'un exemple d'application pratique, qu'il a traité spécialement, il tire des conclusions d'ordre général qui se trouvent, sur certains points, en désaccord avec des opinions courantes.

Nous les mentionnerons sommairement par suite de leur importance pratique.

Pour obtenir un degré déterminé de pureté, on peut diminuer le nombre des plateaux, en augmentant la rétrogradation ou inversement, mais il existe un minimum nécessaire, aussi bien pour le nombre de plateaux que pour la rétrogradation.

L'enrichissement produit par un plateau sur la vapeur qui y passe est toujours plus petit que le rapport des teneurs de la vapeur et du liquide dans ce plateau.

La température des plateaux situés vers les extrémités de la colonne, dans le cas où les produits atteignent un degré élevé de pureté, varie extrêmement peu d'un plateau à l'autre et il est, par suite, illusoire de chercher, pour améliorer la rectification, à accroître artificiellement ces faibles écarts.

Le refroidissement et le réchauffement artificiels des plateaux intermé-

diaires ne présentent aucun avantage, le froid et la chaleur qu'on dépenserait de cette façon seraient toujours mieux utilisés dans le condenseur supérieur ou le bouilleur inférieur.

En résumé, la théorie exposée par M. Fouché comble, dans le domaine des sciences appliquées, une lacune qui était d'autant plus regrettable que la distillation et la rectification jouent dans l'industrie un rôle considérable.

Grâce à la clarté qu'elle projette sur cette question, elle constitue une base solide, sur laquelle on peut s'appuyer, pour perfectionner les appareils existants et en créer de nouveaux, en évitant les tentatives illusoires et vouées, par avance, à l'insuccès.

Aussi votre Commission propose-t-elle à l'Académie de décerner, à M. **Fouché**, pour son intéressant travail, le Prix Montyon de Mécanique, pour l'année 1921.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PONCELET.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Sebert, Vieille, Kœnigs, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Lecornu, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Émile Jouguet**, professeur à l'École nationale supérieure des Mines, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BOILEAU.

(Commissaires : MM. Sebert, Vieille, Lecornu, Kœnigs, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Boussinesq, rapporteur.)

La Commission propose que le prix Boileau soit décerné à M. **Edmond Maillet**, professeur à l'École nationale des Ponts et Chaussées, pour l'ensemble de ses travaux sur l'Hydraulique souterraine et l'Hydraulique fluviale. Dans la première de ces deux branches d'étude, M. Maillet a dégagé, de la multitude des documents statistiques, le fait de l'existence d'un régime d'été de nos sources des terrains perméables, où le débit est exprimé, à une première approximation et sauf les perturbations qu'entraînerait la chute de pluies d'été exceptionnelles, par une ou quelquefois deux exponentielles décroissantes. Il a pu y déterminer à très peu près, dans le principal expo-

sant négatif, le coefficient du temps t, dit *coefficient de tarissement*, pour un certain nombre des sources alimentant Paris en eau potable.

Quant à l'Hydraulique fluviale, les publications étendues, qu'il y a effectuées, de documents administratifs, complétés par des études théoriques personnelles, ont déjà permis (et permettront encore plus) de perfectionner la connaissance de la propagation des crues de nos fleuves français, aux divers points de leurs cours, et leur annonce aux riverains intéressés.

Le tout constitue une œuvre considérable et utile.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PIERSON-PERRIN.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Sebert, Vieille, Kœnigs, Mesnager, Jordan, Haton de la Goupillière, Bertin; Lecornu, rapporteur.)

La Commission propose de décerner trois prix de 1000^{fr} :

1° A M. **Jean Aubert**, ingénieur des Ponts et Chaussées, pour son ouvrage intitulé : *La probabilité dans les tirs de guerre;*

2° A M. **Denis Eydoux**, ingénieur des Ponts et Chaussées, professeur suppléant à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, pour ses ouvrages intitulés : *Hydraulique générale et appliquée; Hydraulique industrielle et usines électriques;*

3° A M. **Albert Thuloup**, ingénieur en chef de la Marine, professeur à l'École d'Application du Génie maritime, pour son ouvrage intitulé : *Résistance des matériaux* et son *Étude sur les doublets élastiques.*

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

ASTRONOMIE.

PRIX LALANDE.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Puiseux, Andoyer, Jordan, Lippmann, Émile Picard; Maurice Hamy, rapporteur.)

M. **Paul Stroobant**, directeur adjoint de l'Observatoire royal de Belgique, professeur à l'Université de Bruxelles, est un astronome distingué

dont la notoriété dépasse les limites de son pays. Il s'est fait connaître par des travaux variés qui se rapportent aux principales branches de la science à laquelle il a consacré sa vie.

Dans le domaine de l'astronomie solaire, il a commencé par faire justice de l'opinion suivant laquelle la planète Vénus posséderait un satellite, en discutant les apparitions mystérieuses, signalées au XVIIe et au XVIIIe siècles, et montrant qu'elles s'expliquent, pour la plupart, par des confusions avec des étoiles. Plus tard, il a étudié, au point de vue théorique, le mouvement héliocentrique des satellites et déterminé les conditions qui fixent la forme de leurs trajectoires. Il s'est particulièrement attaché au système complexe de Saturne, employant conjointement le calcul et l'observation, dans des recherches relatives aux variations des anneaux de cette planète, à leur mouvement, à la détermination de leur masse globale, etc. La répartition des petites planètes, considérée comme fonction des éléments elliptiques des orbites, a fait aussi l'objet des investigations de M. Stroobant. Il est parvenu, dans cette voie, à des résultats fort intéressants, obtenant d'ailleurs des données relatives au nombre probable de ces astres et à leur masse totale. Il est également l'auteur de travaux sur l'activité solaire, les satellites de Jupiter et plusieurs comètes.

En astronomie sidérale, M. Stroobant a étudié la densité stellaire, en fonction de la distance angulaire au cercle galactique, d'après la Carte et le Catalogue photographiques du ciel. Il a fait ressortir qu'elle varie différemment, dans la branche traversant la constellation de l'Aigle et dans la région opposée. Dans le même ordre d'idées, il a prouvé que la différence constatée entre le nombre d'étoiles fourni par la photographie et l'observation visuelle, dans les diverses régions du ciel et, en particulier, dans la voie lactée, provient de la densité stellaire et non, comme on l'avait supposé, d'un caractère particulier de la lumière des étoiles. L'étude du mouvement du système solaire, dans l'espace, fondé sur la considération des vitesses radiales des étoiles, l'a conduit à constater que les étoiles des divers types spectraux, notamment les étoiles à hélium, donnent des valeurs différentes pour cette vitesse. Ce travail renferme la première indication de l'existence d'une relation entre les types spectraux des étoiles et leurs vitesses radiales, considérée aujourd'hui comme une vérité scientifique indiscutable. M. Stroobant a d'ailleurs montré que l'accumulation des étoiles doubles spectroscopiques, dans la zone galactique, est liée au fait que les étoiles à hélium, toutes localisées dans la Voie lactée, sont très fréquemment des systèmes binaires.

Citons encore ses travaux sur le nombre probable des étoiles du type d'Algol, sur la nature des étoiles temporaires, sur celles qui paraissent animées, dans l'espace, d'un mouvement de translation voisin de celui du Soleil, etc.

Ces recherches multiples n'ont pas empêché l'auteur de se livrer à l'observation des étoiles variables, des étoiles temporaires, des étoiles filantes, etc., et à l'étude de diverses questions de technique instrumentale.

Des travaux sur les observatoires, de nombreux articles et notices, dont huit consacrées aux progrès récents de l'Astronomie et publiées dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique*, complètent l'œuvre de M. **Stroobant** dont l'intérêt a conduit la Commission à le proposer pour le prix Lalande.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BENJAMIN VALZ.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Lippmann, Émile Picard; Andoyer, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer ce prix à M. **Jean Trousset**, aide-astronome à l'Observatoire de Bordeaux. M. Trousset s'est toujours distingué par son zèle pour l'astronomie pratique : il a fait de nombreuses observations méridiennes et des mesures micrométriques d'étoiles doubles; il a appliqué et perfectionné l'étude des erreurs des traits des cercles divisés, et discuté la stabilité de ces erreurs. Mais M. Trousset a publié aussi d'importants travaux de Mécanique céleste : dans sa Thèse de doctorat, notamment, il s'est proposé une étude semi-analytique du mouvement du huitième satellite de Jupiter, découvert par Melotte à Greenwich en 1908. On sait que cette étude est rendue fort délicate par la grandeur du demi-axe, de l'excentricité et de l'inclinaison de l'orbite du satellite. Les difficultés de la théorie de la Lune se retrouvent ici considérablement amplifiées et il est nécessaire, en particulier, de renoncer complètement aux développements analytiques par rapport au paramètre m, rapport des moyens mouvements du Soleil et du satellite, dont la valeur absolue dépasse $\frac{1}{6}$. L'incertitude qui règne encore sur la véritable valeur de m, oblige de plus à déterminer les dérivées des coefficients des perturbations par rapport à m, afin de pouvoir tenir compte des variations qu'on peut être amené à attribuer à cette quantité par la comparaison aux observations. Après avoir heureusement sur-

monté ces difficultés, M. Trousset détermine les éléments de l'orbite du huitième satellite de Jupiter, d'après les observations.

Dans un travail plus récent, M. Trousset étudie les perturbations séculaires du nœud et de l'inclinaison de l'orbite des petites planètes dont le demi-grand axe a une valeur voisine de deux : M. Charlier, après Tisserand, s'est occupé des difficultés singulières que l'on rencontre dans cette question; en reprenant correctement les calculs de M. Charlier, M. **Trousset** obtient des résultats qui confirment ceux de Tisserand.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX G. DE PONTÉCOULANT.

(Commissaires : MM. Deslandres, Bigourdan, Baillaud, Hamy, Puiseux, Jordan, Lippmann, Émile Picard ; Andoyer, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer ce prix à M. **A.-C.-D. Crommelin**, astronome à l'Observatoire de Greenwich, secrétaire de la Société astronomique royale de Londres. M. Crommelin a toujours montré, depuis le commencement de sa carrière, le plus grand zèle pour l'astronomie pratique : il a étudié les mouvements propres d'un grand nombre d'étoiles; il a publié pendant de nombreuses années les éphémérides propres à faciliter les observations physiques de Jupiter, de Mars et de la Lune; il a pris part à l'observation des éclipses de Soleil en vue de vérifier les théories nouvelles sur le mouvement de la lumière. En collaboration avec M. Cowell, ou bien seul, il a calculé par quadratures mécaniques l'orbite du huitième satellite de Jupiter; il s'est aussi consacré tout spécialement à l'observation des comètes, et aux recherches théoriques sur l'orbite de ces astres. En particulier, à propos du retour de la comète de Halley en 1910, il a repris avec M. Cowell, l'étude complète des perturbations de cette comète, qui avait déjà fait l'objet des recherches de Pontécoulant; et il a calculé les dates précises de ses anciennes apparitions.

Plus récemment, M. Crommelin s'est occupé du retour de la comète Pons-Winnecke, pour le mois de juin de la présente année. Cette comète est spécialement intéressante par la grandeur de ses perturbations, tout à fait propres à déterminer très exactement la masse de Jupiter. M. **Crommelin** se demande s'il n'est pas possible de l'identifier avec la seconde comète de l'année 1766 : l'application du critérium de Tisserand, quoique peu favo-

rable à cette hypothèse, laisse encore la question en suspens; il est à souhaiter que de prochaines recherches viennent donner une solution définitive à ce problème.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

GÉOGRAPHIE.

PRIX GAY.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte; Louis Favé, rapporteur.)

Le lieutenant-colonel **Georges Perrier** a été détaché en 1898, presque au début de sa carrière, au Service géographique de l'Armée et affecté à la Section de Géodésie, dont il est aujourd'hui le chef. Depuis cette date jusqu'à la guerre, à part six années pendant lesquelles des fonctions d'ordre plus spécialement militaire l'en ont détourné, toute son activité a été consacrée à la Géodésie. Il a pris part à divers travaux de triangulation, de nivellement, de déterminations astronomiques, en France, en Algérie, en Tunisie, ainsi qu'à des missions de délimitations de frontières au Maroc et en Albanie.

Parmi les opérations auxquelles il a collaboré, il y a lieu de mentionner particulièrement la mesure d'un arc de méridien équatorial en Amérique, en raison de l'importance de cette expédition, de la part qu'il y a prise et du rôle qu'il a rempli depuis qu'elle a pris fin.

La mission dite *de l'Équateur* fut constituée en 1900 pour reprendre, en lui donnant plus d'extension, la mesure de l'arc de méridien effectuée en Amérique au XVIIIe siècle par les Académiciens français; elle fut confiée au Service géographique de l'Armée. Après une reconnaissance préparatoire, elle débuta en 1901 et se prolongea jusqu'en 1906, retardée par des difficultés de toutes sortes, mais surtout par les conditions météorologiques constamment défavorables aux observations qui caractérisent la région où elle opérait.

Le lieutenant-colonel Perrier, parti en 1901, resta pendant cinq années, sauf une courte période de repos passée en France, attaché à l'expédition et présent sur les lieux du travail; il participa à tous les genres d'opérations qu'elle comportait.

Des nécessités de service ou des conditions personnelles de carrière ayant détourné de ce travail les autres officiers géodésiens qui, au nombre de neuf, avaient successivement pris part à la mission, il se trouva, à partir de 1907, chargé de la mise en œuvre de la masse considérable de documents géodésiques et astronomiques qu'elle avait rapportés. En dehors de l'Histoire naturelle et de l'Ethnographie, dont s'occupent des spécialistes, la publication des résultats doit comporter vingt et un fascicules; quatre d'entre eux avaient paru avant la guerre, un cinquième a paru depuis; une partie importante de la préparation des autres était achevée en 1914.

La discussion des observations, les corrections qu'elles comportent, la compensation du réseau des triangles ont exigé des études préalables très approfondies et des calculs déjà très considérables.

L'exposé de résultats destinés à constituer des données primordiales pour la détermination de la figure de la Terre, ne doit comporter ni inexactitude, ni lacune, ni obscurité.

Il ne paraît pas douteux que la précision obtenue malgré des conditions particulièrement difficiles et pénibles ne soit équivalente à celles des meilleures triangulations et que l'œuvre dont notre pays a tenu à se charger, ne doive lui faire honneur. Le lieutenant-colonel Perrier, qui y a pris une large part, est plus à même que qui que ce soit d'en assurer l'achèvement lorsqu'il pourra disposer du temps et du personnel de calculateurs nécessaires.

Au commencement de la guerre, le lieutenant-colonel Perrier eut à utiliser ses connaissances spéciales pour l'organisation ou la direction de groupes de canevas de tir; il fut successivement chargé de ceux de trois armées. Mais le développement de l'artillerie réclamait le concours des officiers de carrière et il fut nommé en 1917 au commandement d'un régiment d'artillerie de campagne. La façon dont il l'exerça a prouvé que ses longs travaux de Géodésie ne l'empêchaient pas d'être en pleine possession de la technique de son arme, et qu'à de hautes connaissances scientifiques, s'alliaient chez lui les plus belles qualités militaires.

Depuis la fin de la guerre, le lieutenant-colonel Perrier a eu à réorganiser la Section de Géodésie qui, en raison des destructions subies par la partie Nord-Est de notre territoire, de notre pénétration au Maroc et de

notre rôle en Syrie, a vu s'étendre son champ d'action. Il a pris part personnellement en 1920 au début des opérations de Syrie.

L'ensemble des travaux du lieutenant-colonel **G. Perrier** répondant à la question posée pour le prix Gay, la Commission propose de le lui décerner.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION TCHIHATCHEF.

(Commissaires : MM. Grandidier, Bertin, Lallemand, Fournier, Bourgeois, Edmond Perrier, Guignard, le prince Bonaparte ; Favé, rapporteur.)

Les arrérages de ce prix ne sont pas attribués, faute de candidats remplissant les conditions très spéciales fixées par le fondateur.

NAVIGATION.

PRIX DE SIX MILLE FRANCS.

(Commissaires : MM. Grandidier, Boussinesq, Sebert, Bertin, Vieille, Lallemand, Lecornu, Bourgeois, Kœnigs, Mesnager ; Fournier et Favé, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 4000fr à M. **William Loth**, pensionnaire de la fondation Thiers, pour ses diverses inventions concernant la navigation, notamment pour son procédé de conduite des navires à l'entrée des ports ;

Un prix de 2000fr à M. **René Mesny**, professeur d'hydrographie, attaché au service de radiotélégraphie militaire, pour ses travaux de radiogoniométrie.

Rapport de M. le vice-amiral Fournier *sur les créations scientifiques de M.* **W. A. Loth** *et leurs importantes et fécondes applications à la marine.*

M. **Loth**, jeune pensionnaire de la Fondation Thiers, chevalier de la Légion d'honneur, est, parmi les inventeurs de notre époque, celui qui,

pendant et depuis cette guerre, a le plus contribué, par ses aptitudes scientifiques, la nature de ses travaux et leurs applications, à augmenter la sécurité de la navigation et l'efficacité de nos forces navales militaires et commerciales.

On peut s'en convaincre par l'énumération suivante de ses multiples créations :

1° *Un microphone de fond adopté par la marine*, ainsi qu'en fait foi la lettre ci-dessous du Président du Conseil, Ministre de la Guerre, datée du 8 mars 1918, au sous-lieutenant du génie Loth, attaché à la première escadrille des sous-marins de Cherbourg :

« M. le Ministre de la Marine m'a fait connaître, par lettre du 20 février dernier, que les *microphones de fond*, système Loth, dont vous êtes l'inventeur, viennent d'être définitivement adoptés par son département, et il m'a prié de vous transmettre le témoignage de sa satisfaction. »

2° *Appareils divers pour écoles d'écoute* (étude et reproduction des bruits d'hélices) *adoptés par la marine.*

3° *Solution du problème de l'écoute sur drague* permettant, notamment, aux navires dragueurs de mines, de savoir quand l'une d'elles est engagée dans la drague. L'appareil Loth, en supprimant les *cisailles* employées auparavant, permet aux dragueurs d'explorer le fond avec une vitesse beaucoup plus grande, en étendant de plus la largeur de la zone explorée, de 180^m à 500^m environ.

Ce problème ardu, dont la solution avait été vainement cherchée à l'étranger, a demandé plus d'une année d'études laborieuses et délicates. Ce *nouveau système, gardé secret, a été adopté par la marine de guerre*, après des expériences concluantes, car il a eu pour résultat de diminuer, dans une grande proportion, le danger des mines ennemies et les destructions qui en résultaient.

4° M. Loth a également inventé des fusées pour obus dont les expériences ont été faites avec succès à Bourges et dont le principe d'assurer l'explosion en toute occasion au point de chute, est également applicable aux fusées d'obus de la marine et des torpilles, les études se poursuivent.

5° Solution du problème de la *conduite des navires à leur entrée dans un port et, à leur sortie, en temps de brume* et, *en temps de guerre, pendant la nuit*, les *phares éteints*, au moyen d'un câble guide.

Ce câble élongé sur le fond de la mer est parcouru par un courant alternatif, de fréquence musicale (600 à 1000 périodes par seconde). Ce courant crée dans l'espace environnant un champ magnétique variable, spécial. La forme de ce champ varie avec la fréquence. Ses lignes de forces traversent

les surfaces de cadres fixes placés à bord et au-dessus des navires et disposés, d'après la forme spéciale du champ, de telle façon que tout bâtiment, sans autre moyen de se diriger, puisse connaître à tout instant :

1° La direction du câble;

2° Le nombre de degrés d'inclinaison de sa route sur cette direction;

3° Sa distance à ce guide et le côté où il le suit.

Grâce à ce système, on a pu conduire aisément et sans hésitation (du large à Brest, non seulement des bâtiments de faible tonnage, mais un croiseur-cuirassé de 10000 tonnes, « *la Gloire* ».

Ce *système a été adopté par la marine de guerre*, après de longues expériences sur mer, qui ont exigé des milliers de mesures, en dehors de celles du laboratoire.

On peut s'en servir également pour la conduite des *hydravions* et des *dirigeables*, au-dessus de la mer, en temps de brume, d'un port à un autre, et jusqu'au nouvel aérodrome.

Actuellement, de nouvelles expériences sont entreprises par M. Loth, en avions, sur la demande du sous-secrétariat de l'aéronautique et avec le concours de la section technique de l'aviation, pour tâcher de résoudre le même problème, à terre; de manière à permettre à des avions et à des dirigeables d'y suivre, par temps de brume et, la nuit, sur des trajets quelconques, les voies télégraphiques ordinaires, d'un aérodrome à un autre, avec une sécurité complète, malgré les reliefs du sol.

On ne peut encore publier les résultats de ces intéressantes expériences, d'un caractère confidentiel. Mais, je puis dire qu'ils sont des plus encourageants et de nature à ouvrir à l'aviation terrestre des possibilités nouvelles importantes dans un champ illimité, puisqu'elles permettraient à tous les avions et aux dirigeables de naviguer, d'un aérodrome au suivant, et d'y atterrir, ou d'en appareiller, au besoin, pendant la nuit et dans la brume, simplement en suivant à l'écoute de sons rythmés, les lignes télégraphiques du continent, organisées à cet effet pour l'addition du fil directeur spécial parcouru par un courant alternatif.

En résumé : Votre Commission trouvera sans doute, après cette énumération sommaire des nombreux et importants services rendus à notre marine de guerre et de commerce par les récentes créations scientifiques de M. **Loth**, leurs applications et leurs conséquences fécondes dans l'avenir, qu'elles sont de nature à donner, à la candidature de ce jeune inventeur au prix de 6000^{fr}, inscrit au budget de la marine et donné par l'Académie, des titres incontestablement de premier ordre.

Rapport de M. Favé *sur les travaux de M.* **Mesny**.

M. **René Mesny**, professeur d'Hydrographie, mobilisé dans les services de T. S. F. de la Marine, a été chargé pendant la guerre de travaux concernant la radiogoniométrie.

L'application de procédés permettant de déterminer, à grande distance, la direction d'un centre d'émission d'ondes hertziennes, présente un haut intérêt, particulièrement en temps de guerre, pour la navigation maritime ou aérienne. Le Système Bellini-Tosi était en 1914 le seul susceptible de donner des résultats pratiques; M. Mesny fut conduit à en compléter la théorie et en améliora la sensibilité. La grandeur de la double antenne que comportait ce système n'en permettait guère l'emploi qu'à terre, mais en 1916 il fut remplacé par un tout autre dispositif. Un fil est enroulé sur un cadre qui est mobile autour d'un axe vertical et dont les dimensions sont assez restreintes pour qu'il puisse être placé sur un navire ou un aéronef. En orientant le plan du cadre dans une direction perpendiculaire à celle de la propagation des ondes à leur arrivée, on obtient, en principe, un silence absolu dans les téléphones récepteurs. En fait il se produit des perturbations très complexes qui compromettent l'exactitude de la détermination de la direction cherchée. Les études expérimentales et théoriques de M. Mesny l'ont conduit à imaginer d'une part un « compensateur » augmentant la précision des observations, d'autre part un dispositif levant l'incertitude de 180° qui subsiste lorsque l'on a obtenu le silence.

Chargé d'étudier l'application des cadres tournants à bord des navires, il détermina les déviations des ondes se produisant au voisinage d'une masse conductrice et établit des formules dont les expériences faites à bord et à terre sur des collines de forme allongée, ont démontré l'exactitude. Elles seront d'une grande importance pour la pratique des « radio-compas » dont la mise au point se poursuit.

M. Mesny eut à procéder à l'installation, sur nos côtes et sur celles de nos possessions africaines, d'une vingtaine de postes radiogoniométriques destinés à déterminer le relèvement des navires passant au large et à leur en transmettre l'indication. La plupart d'entre eux sont encore actuellement en service.

Ses études ont porté de plus sur l'absorption des ondes par la mer et sur la résistance d'un circuit oscillant. Attaché depuis avril 1920 au service de la Télégraphie militaire et placé sous les ordre du général Ferrié, M. Mesny a participé, avec quelques autres collaborateurs, à ses études sur les dévia-

tions nocturnes des ondes de grande longueur dont les premiers résultats ont été récemment communiqués à l'Académie. Dans ces travaux, M. **René Mesny** a fait preuve, outre d'une grande habileté expérimentale, de connaissances physiques et mathématiques d'un ordre élevé.

La Commission propose de lui attribuer le tiers du prix de six mille francs de la Marine.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX PLUMEY.

(Commissaires : MM. Grandidier, Boussinesq, Sebert, Vieille, Lallemand, Lecornu, Fournier, Bourgeois, Kœnigs, Favé, Mesnager; E. Bertin, rapporteur.)

La Commission propose l'attribution d'un prix Plumey de 2000^{fr} à M. **Paul Dumanois**, ingénieur principal de la Marine, pour son Mémoire intitulé : *De la détermination d'un critère de fatigue générale des moteurs à combustion interne.*

Le critère imaginé par M. Dumanois pour établir le degré de sécurité d'une machine Diesel donne le moyen de juger de la valeur comparative des appareils.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PHYSIQUE.

PRIX GASTON PLANTÉ.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Cyrille Guilbert**, sous-directeur de l'École supérieure d'Électricité, professeur adjoint au Conservatoire national des arts et métiers, pour l'ensemble de ses travaux sur l'électricité.

M. Guilbert a rendu depuis de longues années de grands services dans

l'enseignement comme professeur, et dans l'industrie comme ingénieur-conseil. Il a publié de nombreux travaux originaux sur l'électrotechnique dans les revues périodiques; ceux qui sont relatifs à la théorie des machines synchrones et asynchrones, contiennent un grand nombre de considérations nouvelles et importantes, notamment sur les calculs des coefficients de force électromotrice et de force magnétomotrice dans ces machines, sur l'influence de la saturation du fer, sur les conditions d'accouplement des alternateurs inégaux, sur les diagrammes de correction des moteurs synchrones, sur les méthodes d'essai des moteurs à courant continu et à courant alternatif; on y trouve des études très poussées sur les méthodes de correction à appliquer dans ces essais pour tenir compte de toutes les circonstances de perturbation, etc.

M. **Guilbert** paraît être, par l'étendue de ses travaux, par toute sa carrière et par la haute situation qu'il occupe dans le monde des électriciens, particulièrement désigné pour le prix Gaston Planté.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HÉBERT.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Daniel Berthelot, Boussinesq, Carpentier; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Jean-Baptiste Pomey**, ingénieur en chef des télégraphes, qui a écrit plusieurs ouvrages très intéressants sur l'électricité théorique (Cours d'Électricité théorique, Introduction à la Télégraphie et à la Téléphonie sans fil) et de nombreux articles scientifiques et techniques sur tout ce qui touche à l'électricité et à la télégraphie. M. **Pomey** s'est distingué pendant la guerre par les grands services qu'il a rendus comme chef des services télégraphiques à l'armée de Salonique, puis à l'Établissement central de la Télégraphie militaire.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HENRI DE PARVILLE.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Émile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Paul de la Gorce**, ingénieur, chef des travaux au Laboratoire central d'Électricité.

M. de la Gorce a publié de 1908 à 1910 en collaboration avec M. Laporte plusieurs importants mémoires sur l'équivalent électrochimique de l'argent qui, rapprochés des recherches poursuivies en même temps dans d'autres pays, ont permis de fixer la valeur de cette constante fondamentale pour le système des unités électriques.

Avec le concours de M. Laporte, puis de M. Girault, il aborda ensuite avec succès l'important problème pratique des essais des diélectriques sous des tensions continues ou alternatives. Il prit part, en 1913, à l'étude photométrique des nouvelles lampes électriques, luminescentes particulièrement dans le rouge extrême et l'ultraviolet; enfin en 1914 et 1916 il a publié deux notes intéressantes sur la détermination des harmoniques d'une courbe de tension alternative par la méthode de résonance, et sur l'essai des transformations de mesure de courant.

Cet ensemble de recherches, à la fois variées et précises, ont paru à la Commission recommander M. **de la Gorce** pour le prix de Parville.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HUGHES.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Boussinesq, Emile Picard, Carpentier; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Joseph Bethenod**, ingénieur-conseil de la Société alsacienne de Constructions mécaniques et de la Société française radio-électrique, pour ses travaux sur la télégraphie sans fil.

M. **J. Bethenod**, s'est signalé au cours des quinze dernières années par des recherches variées et fort intéressantes sur de nombreux sujets touchant à des branches de l'électrotechnique; mais les plus importantes ont trait à la télégraphie sans fil. On lui doit en particulier d'avoir mis au point un matériel très bien réussi à étincelles musicales par alternateur réglé directement à la résonance, des vibrateurs pour la télégraphie à bord des avions, des appareils multiplicateurs de fréquence, des alternateurs à haute fréquence, des éclateurs à étincelles synchrones accouplés en parallèle par induction, etc.

Il a développé dans diverses revues françaises et étrangères des théories relatives aux différentes questions de télégraphie sans fil et dont plusieurs

constituent des progrès importants par rapport à ce qu'on savait auparavant; notamment en ce qui concerne le rendement des antennes, le rendement d'un système de transmissions hertziennes, la théorie des audions générateurs de la modulation et de la détection par audions, etc.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION CLÉMENT FÉLIX.

(Commissaires : MM. Lippmann, Violle, Bouty, Villard, Branly, Daniel Berthelot, Boussinesq, Carpentier; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation à M. le duc **Maurice de Broglie**, pour la continuation de ses recherches sur les rayons X.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

CHIMIE.

PRIX MONTYON DES ARTS INSALUBRES.

(Commissaires : MM. Lemoine, Haller, Le Chatelier, Urbain, Schlœsing, Maquenne, Lindet; Moureu et Béhal, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

un prix de 2500^{fr} à feu **Lucien Ville**, licencié ès sciences, pharmacien de l'asile de Clermont, Oise, pour ses travaux sur les gaz asphyxiants;

une mention honorable de 1500^{fr} à M. **Jean Pougnet**, licencié ès sciences, pharmacien à Beaulieu-sur-Dordogne, pour sa contribution à l'étude théorique et à la mise au point industrielle de quelques produits chimiques de guerre.

Rapport de M. Béhal *sur les titres de M.* **Lucien Ville.**

Lucien Ville, licencié ès sciences, pharmacien de l'asile de Clermont de son vivant, participa à la campagne de Belgique au début de la guerre, en qualité de pharmacien militaire; lorsque se stabilisèrent nos armées et qu'il y eut à parer aux dangers des gaz asphyxiants, il se trouva tout désigné pour un groupe de brancardiers divisionnaires dans lequel sa connaissance de la pharmacie et de l'hygiène lui permit de rendre d'appréciés services; au cours d'une instruction pour la défense de nos soldats contre les gaz, il fut victime d'une sérieuse intoxication par le chlore.

Ultérieurement, il fut appelé au laboratoire de M. Delépine pour participer aux recherches de ce savant sur les gaz de guerre et le seconder dans le contrôle des produits asphyxiants fabriqués par nos industriels. Par lui furent reproduites, pour servir de types dans les expériences physiologiques de M. Mayer, bien des substances vénéneuses telles que le cyanogène, le cyanure d'acétyle, le dinitrodichlorométhane, des dérivés sulfocyaniques nombreux, etc. M. Delépine a d'ailleurs publié avec Ville diverses observations dont la divulgation n'offrait pas d'inconvénients, telles que l'action de l'oxychlorure de carbone sur l'eau et sur ses récipients; celle du chlorure de brome sur l'éthylène, avec des considérations sur l'existence du chlorure de brome, l'action des chloro-iodo, bromo-iodo et diiodoéthanes-1.2, sur les sulfures de sodium; enfin, des données analytiques importantes sur le sulfure d'éthyle ββ-dichloré (ypérite).

Malgré le danger perpétuel qu'offrait la manipulation de ces produits, L. Ville ne paraissait plus se souvenir de son intoxication au front; c'est de tout son cœur qu'il apportait sa collaboration active, efficace, digne de tous les éloges. Mais le mal n'avait sans doute fait que suspendre ses effets, comme pour lui permettre d'accomplir sa tâche; alors que, retourné à son poste de Clermont, au milieu de sa famille depuis plus d'un an, **Ville** semblait revenir à une santé florissante, la tuberculose vint l'étreindre pour l'emporter fin novembre 1920, après huit mois d'épreuves cruelles qu'il supporta avec un rare courage et une hauteur d'âme exemplaire.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX JECKER.

(Commissaires : MM. Lemoine, Haller, Le Chatelier, Béhal, Urbain, Schlœsing, Maquenne, Lindet; Moureu, rapporteur.)

Les travaux de M. Jean-Eugène Léger, pharmacien honoraire des hôpitaux, membre de l'Académie de Médecine, ont principalement porté sur les composés organiques naturels.

I. Parmi les plus originaux, il faut citer d'abord ceux sur les *aloïnes*, dont il a établi la constitution en les dédoublant en arabinose gauche et en dérivés de l'anthraquinone.

On lui doit la découverte de deux alcaloïdes nouveaux : l'*hordénine*, qu'il caractérisa comme paraoxyphényléthyldiméthylamine, et la *carpiline*, qu'il retira, avec F. Roques, du jaborandi, et dont les deux auteurs, après y avoir reconnu une fonction lactone, étudièrent le dédoublement si singulier, par l'eau, en aldéhyde benzoïque et deux alcaloïdes nouveaux.

Avec E. Jungsfleich, M. Léger entreprit une longue suite de recherches sur la cinchonine, dans le but de la transformer en isomères optiques. Le résultat fut l'obtention de quatre bases, considérées alors comme des isomères optiques de la cinchonine, et de deux autres bases, décrites comme oxycinchonines.

II. Nous arrivons ainsi à l'année 1913, date à laquelle l'Académie décerna à M. Léger une part du prix Jecker. Depuis cette époque, M. Léger a continué ses recherches sur les aloïnes, en s'attaquant aux nataloïnes, dont il finit d'établir la constitution. Les nataloïnes résultent de la combinaison, avec élimination d'eau, de l'arabinose gauche avec une anthraquinone tétrasubstituée qui renferment 2 OH, CH^2OCH^3, CH^2OH dans l'homonataloïne, ce dernier groupe étant remplacé par CH^2-CH^2OH dans la nataloïne. M. Léger obtint des nataloïnes racémiques, dédoublables en nataloïnes gauches semblables aux nataloïnes naturelles, et en une combinaison dextrogyre, indédoublable, des nataloïnes droite et gauche. Ces recherches sur les aloïnes furent rassemblées en deux remarquables Mémoires publiés dans les *Annales de Chimie* (ensemble 100 pages).

III. Dans ces dernières années, M. Léger a repris l'étude des bases dérivées de la cinchonine, qu'il avait obtenues trente ans auparavant avec Jungfleisch. Mettant à profit les connaissances acquises sur la constitution de la cinchonine, il a réussi à établir la constitution de toutes ces bases et à expliquer leur mode de formation.

Il reconnut d'abord que les soi-disant oxycinchonines sont non des

produits d'oxydation, mais des produits d'hydratation de la cinchonine; puis, que ce sont ces *oxydihydrocinchonines* qui, en perdant les éléments de l'eau, donnent, d'une part, la *cinchonigine* et la *cinchoniline*, bases à fonction éther-oxyde interne, et, d'autre part, l'*apocinchonine*, ou, plutôt, les *apocinchonines*.

Les oxydihydrocinchonines α et β sont des isomères optiques. Il en est de même de la cinchonigine et de la cinchoniline; mais ces deux dernières ne sont pas, comme le croyaient Jungfleisch et Léger, des isomères optiques de la cinchonine, pas plus que les apocinchonines.

M. Léger, ayant constaté que la *δ-cinchonine* est formée par un mélange de deux isomères, renfermant 2 atomes d'hydrogène de plus que la cinchonine, leur a donné le nom de *cinchonhydrines*. Ce sont des bases tertiaires-secondaires, dont les deux isomères représentent les formes *cis* et *trans*.

M. Léger, en traitant la cinchonidine par l'acide sulfurique à 50 pour 100, suivant la même méthode qu'avec Jungfleisch il avait appliqué à la cinchonine, obtint une *oxydihydrocinchonidine* et deux bases déjà connues, qui peuvent être considérées comme les apocinchonidines *cis* et *trans*. Ici, il ne se forme pas, comme dans le cas de la cinchonine, de bases à fonction éther-oxyde interne.

Enfin, M. Léger a repris l'étude de l'action des acides bromhydrique et iodhydrique sur la cinchonine et sur ses isomères; de l'action des acides bromhydrique et sulfurique sur les oxydihydrocinchonines α et β, ce qui lui a permis d'expliquer la genèse des isomères de la cinchonine obtenus dans la réaction de Jungfleisch et Léger.

L'ensemble des recherches sur les transformations de la cinchonine a été publié par M. Léger en un Mémoire de 129 pages, aux *Annales de Chimie*, sous les noms de E. Jungfleisch et E. Léger.

IV. L'originalité de tous ces travaux n'a d'égale que leur difficulté même. Il faut ajouter que M. Léger, sans aucune attache avec l'Université, soutenu par le seul idéal scientifique, en a poursuivi l'exécution dans les laboratoires de l'Assistance publique, à l'administration de laquelle il a appartenu pendant quarante années en qualité de pharmacien des hôpitaux. Exemple magnifique de dévouement à la Science et de persévérante énergie, sur lequel nous sommes particulièrement heureux d'appeler l'attention de l'Académie.

A l'unanimité, la Commission propose de décerner à M. **Léger** la totalité du prix Jecker.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION CAHOURS.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Béhal, Urbain, Schlœsing, Maquenne, Lindet; Haller et Moureu, rapporteurs.)

La Commission propose à l'Académie de décerner :

Un encouragement de 1500^{fr} à M. **Charles Courtot**, professeur suppléant à la Faculté des Sciences de Nancy, pour ses recherches sur la série des fulvènes;

Un encouragement de 1500^{fr} à M. **Charles Dufraisse**, docteur ès sciences, sous-directeur du laboratoire de recherches de chimie organique au Collège de France, pour ses travaux sur la stéréoisomérie éthylénique.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX BERTHELOT.

(Commissaires : MM. Lemoine, Le Chatelier, Moureu, Urbain, Béhal, Maquenne, Schlœsing, Lindet; A. Haller, rapporteur.)

Les recherches de Mme **Ramart-Lucas**, chef des travaux chimiques à la Sorbonne, sont d'ordre exclusivement synthétique. Son premier travail a porté sur le dédoublement des cétones aromatiques sous l'influence de l'amidure de sodium. Il fut suivi d'une série de recherches sur les trialcoylacétophénones et les alcoylpinacolines qu'elle soumit à l'action des organomagnésiens de M. Grignard. Il se forme, dans ces conditions, des alcools tertiaires dont les uns se prêtent à une déshydratation, tandis que d'autres subissent soit des dédoublements inattendus, soit des transpositions moléculaires.

Au cours de cet important travail, Mme Ramart a montré que toutes les cétones mises à l'étude ne sont toutefois pas susceptibles de réagir avec tous les composés organomagnésiens et que cette inaptitude se manifeste notamment avec les dialcoyl- et les trialcoylpinacolines. Une observation tout aussi inattendue a été faite en substituant aux iodures de méthyl- et d'éthylmagnésiums, les organomagnésiens du propyle et de l'isopropyle. Alors que les premiers se comportent normalement à l'égard de la triméthylacétophénone, par exemple, les seconds se bornent à agir comme réducteurs et à transformer cette cétone en alcool secondaire. Parmi les carbures

préparés par déshydratation des alcools secondaires, celui dérivé du pseudobutylphénylcarbinol fournit un acide particulier dont Mme Ramart a vainement tenté l'identification. Ce n'est ni de l'acide α-α-diméthyl-β-phénylhydrocinnamique déjà connu, ni de l'acide α-α-diphényl-β-méthylbutyrique, ni enfin de l'acide α-phényl, α-β-diméthylhydrocinnamique dont l'auteur a réalisé avec succès la synthèse. Le mystère de la constitution de cet acide n'est pas encore éclairci.

Les recherches de Mme Ramart ne se sont pas bornées à ce travail. Soit seule, soit en collaboration avec M. Haller ou avec M. Fourneau, elle a publié une série de Mémoires dont les sujets n'ont aucun rapport avec ceux que nous venons d'exposer.

Ses publications avec M. Haller : 1° Sur la préparation de l'oxyde de propylènediméthylacétophénone; 2° Sur deux méthodes de production des acides γ-cétoniques; 3° Sur un nouveau mode de synthèse des δ-aminocétones et des phényldialcoyltétrahydropyridines; 4° Sur les bromhydrines dérivés des allylalcoylacétophénones; 5° Sur les trois camphopropanolides, et son beau Mémoire publié avec M. Fourneau sur toute une série d'amino-alcools-1.3, dénotent chez Mme Ramart une maîtrise, un soin et une habileté expérimentale peu communs.

Ajoutons que les nombreuses déterminations d'ordre physico-chimique qu'elle a effectuées au cours de ses recherches en vue de contrôler nos vues sur la constitution des molécules mises au jour montrent que les mesures les plus délicates et les plus minutieuses lui sont aussi familières que les opérations synthétiques. En raison de tous ces mérites, en raison aussi de la fidélité et de la constance que Mme **Ramart** met à poursuivre ses recherches, la Commission propose à l'Académie de lui décerner le prix de synthèse Berthelot.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HOUZEAU.

(Commissaires : MM. Lemoine, Haller, Moureu, Béhal, Urbain, Schlœsing, Maquenne, Lindet; Le Chatelier, rapporteur.)

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix à M. **Pierre Jolibois**, ancien élève de l'École Polytechnique, docteur ès sciences, professeur à l'École nationale supérieure des Mines, qui est, parmi les jeunes

chimistes qui s'occupent de chimie minérale, un de ceux dont les travaux présentent le plus d'originalité.

Ses recherches sur le phosphore, qui ont fait l'objet de sa thèse de doctorat, ont définitivement fixé les conditions de stabilité des trois variétés de phosphore. A cette occasion, il a déterminé pour la première fois le point de fusion du phosphore rouge, voisin de 600°. Ce sont là des mesures très dangereuses, au cours desquelles M. Jolibois a été blessé grièvement. A la suite de ces recherches, il a préparé toute une série de nouveaux phosphures, en particulier des composés très riches en phosphore, stables seulement sous des pressions élevées.

Il a étudié ensuite les propriétés physico-chimiques du réactif organomagnésien de M. Grignard, défini les meilleures conditions de rendement pour la préparation de ce corps. Enfin, l'étude de sa pyrogénation a conduit à la préparation de deux composés nouveaux : un hydrure de magnésium et un iodocarbure du même métal.

Attaché, pendant les dernières années de la guerre, à la poudrerie de Bassens, il a poursuivi là de très importantes recherches sur les conditions d'oxydation du bioxyde d'azote, sur le bilan de la nitration du phénol et sur l'emploi du dinitrobromophénol, comme explosif fumigène.

Depuis la guerre, il étudie spécialement les précipitations salines par mélange quasi instantané des dissolutions réagissantes. Il a pu ainsi caractériser dans les précipitations de phosphate de chaux un nouveau composé défini. Cette méthode semble devoir conduire à des résultats très intéressants pour le fractionnement par précipitation des mélanges de sels voisins.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

PRIX CUVIER.

(Commissaires : MM. Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; Émile Haug, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à M. **Alexandr Petrovič Karpinskij**, ancien directeur du Comité géologique de Russie, président du

7e Congrès géologique international, président de l'Académie des Sciences de Pétrograd, qui est le doyen des géologues russes. Ses travaux de géologie et de paléontologie le placent au premier rang des savants de sa génération.

Dans le domaine de la géologie, on lui doit un ensemble considérable de recherches sur le versant oriental de l'Oural, dont la publication remonte à 1883. L'auteur fournit la preuve d'importants mouvements orogéniques postérieurs au Jurassique et antérieurs au Crétacé supérieur ou tout au moins au Paléocène.

En 1894, il fait paraître un travail synthétique sur les mouvements de l'écorce terrestre dans la Russie d'Europe, où il établit que la répartition des terres et des mers aux périodes géologiques successives est conditionnée par ces mouvements. L'alternance des bassins s'étendant dans la direction des parallèles et des bassins allongés suivant le sens des méridiens s'explique par le jeu de dislocations parallèles soit à l'Oural, soit au Caucase. Ce Mémoire, qui eut un grand retentissement, a été traduit en français dans les *Annales de Géographie*.

Les recherches paléontologiques de M. **Karpinskij** sur les Ammonoïdés des couches d'Artinsk sont depuis longtemps classiques. Elles illustrent d'une manière saisissante le parallélisme qui existe entre les stades du développement individuel et ceux auxquels sont arrivés les genres successifs d'une série phylétique. Elles font, en outre, connaître en détail de nombreux termes de passage entre les faunes carbonifères et les faunes triasiques.

Les travaux ultérieurs de l'auteur ont trait au genre *Helicoprion*, curieux Elasmobranche, dont les dents étaient disposées en spirale, au genre *Volborthella*, le plus ancien Céphalopode connu, aux Trocholisques, singulières Algues calcaires des terrains primaires, représentées par leurs oogones, qui les classent au voisinage des Characées. Ils témoignent tous de remarquables dons d'observation et d'un sens critique très affiné.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DELESSE.

(Commissaires : MM. Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, de Launay, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix ; Ch. Depéret, rapporteur.)

Les travaux de M. **Lucien Mayet**, chargé de cours à la Faculté des Sciences de Lyon, se rapportent à la Géologie et à la Paléontologie du Tertiaire, à la Paléontologie humaine, à la Préhistoire.

Parmi les plus importants, on peut indiquer sa Thèse de doctorat sur les *Mammifères des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine* qui constitue une monographie remarquable, impatiemment attendue, de ces gisements comptant parmi les plus riches en Vertébrés miocènes de France. M. Mayet a démontré que la faune des faluns de la Touraine était une faune distincte de celle des sables de l'Orléanais et plus évoluée, fait qui avait été jusque-là mis en doute. Un second Mémoire de M. Mayet complète nos connaissances sur cette faune des faluns.

On doit, en outre, à M. Mayet d'autres Notes sur les Mammifères pliocènes de Senèze et sur l'*Elephas planifrons* de Chagny, espèce de l'Inde non encore identifiée en France.

Tournant son activité du côté des temps quaternaires, M. Mayet a fait de nombreuses fouilles dans les grottes et abris de la région lyonnaise, de la Bourgogne et du Languedoc. Secondé par une chance qui n'arrive qu'aux chercheurs infatigables, il a fait dans la vallée de l'Ain, à l'abri sous roche de la Colombière, l'importante découverte d'une belle station de la fin de l'Aurignacien, d'où il a pu réunir un véritable musée d'art préhistorique, sous la forme des plus anciens spécimens connus de la gravure sur pierre. On y voit représentés, sur des galets de l'Ain, la plupart des animaux éteints ou émigrés de l'époque quaternaire : le grand Ours, le Bœuf musqué, le *Rhinoceros tichorhinus*, le Renne, etc., en même temps qu'une curieuse figuration humaine sur os de Mammouth. Ce sont des documents de tout premier ordre pour la paléontologie humaine de notre pays.

A l'unanimité, la Commission propose de récompenser l'ensemble des travaux de M. **Mayet** par l'attribution du Prix Delesse.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX VICTOR RAULIN.

(GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.)

(Commissaires : MM. Barrois, Wallerant, Termier, de Launay, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; H. Douvillé, rapporteur.)

M. **Louis Mengaud**, chargé de Cours à la Faculté des Sciences de Toulouse, vient de publier sous le titre de *Recherches géologiques dans la région cantabrique*, un important Mémoire (370 pages) accompagné de nombreuses coupes, de seize planches de photographies, de deux planches de fossiles, et

de deux cartes géologiques. Il a étudié avec grands détails la constitution de cette région, particulièrement intéressante parce qu'elle représente le prolongement des Pyrénées. On y retrouve les mêmes formations, mais souvent moins bouleversées et plus fossilifères; aussi leur étude vient heureusement compléter nos connaissances sur la formation de la chaîne et apporte des clartés nouvelles sur quelques points encore obscurs.

Les couches à Rudistes et Orbitolines du Crétacé inférieur viennent s'intercaler ici dans une série où les Ammonites ne font pas défaut; les calcaires y sont puissamment développés et sont associés à des dolomies minéralisées constituant des gisements importants de calamine, de blende et de galène, activement exploités.

La coupe du tertiaire est plus complète; on retrouve l'Éocène inférieur de la chaîne centrale, mais directement recouvert par les couches de Biarritz et celles-ci, à leur partie supérieure, présentent la faune des couches à Lépidocyclines de l'Aquitaine.

Un Chapitre spécial est consacré à la tectonique, et l'auteur met en évidence l'existence de deux nappes de charriage, celle des « Picos de Europa » et celle des « Sierras ».

Dans son ensemble, la région cantabrique semble être le prolongement du bord du géosynclinal de l'Èbre; elle est affectée de plis de directions et d'âges pyrénéens; c'est une aire d'ennoyage de ces plis, dont les axes se relèvent d'une part dans les Pyrénées basques et de l'autre dans les Asturies.

On voit toute l'importance des résultats obtenus. L'auteur mobilisé pendant tout la guerre a pu cependant mener son étude à bonne fin et cela malgré aussi toutes les difficultés de l'heure présente. C'est à l'unanimité que la Commission le propose pour le prix Raulin.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JOSEPH LABBÉ.

(Commissaires : MM. Barrois, Douvillé, Wallerant, Termier, Haug, Edmond Perrier, A. Lacroix, Depéret; de Launay, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Edouard-Alfred Martel**, membre du Conseil supérieur d'hygiène publique, le promoteur bien connu des recherches spéléologiques, pour son *Nouveau Traité des eaux souterraines* publié récemment.

Ce livre de 840 pages est un Ouvrage capital, qui résume une longue carrière scientifique d'observations personnelles, constamment originales et minutieusement poursuivies sur le terrain, dans les conditions parfois les plus difficiles. L'auteur y a mis en lumière d'une façon nette le mécanisme des circulations souterraines à travers les terrains fissurés et, particulièrement, dans les terrains soumis aux actions dissolvantes comme les calcaires, en combattant, pour ces terrains, l'idée erronée de nappe continue qui a gardé longtemps trop de défenseurs. Il a mis en évidence les causes de contamination qui agissent sur des sources très abondantes et, par suite, très recherchées pour l'alimentation en eau des villes. En renouvelant la science de l'hydrologie souterraine, il a rendu un service de premier ordre à l'intérêt général.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

BOTANIQUE.

PRIX DESMAZIÈRES.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Louis Mangin, rapporteur.)

Votre Commission a eu à examiner pour le prix Desmazières le travail de M. **Robert Douin**, préparateur à la Sorbonne, consacré aux *Recherches sur les Marchantiées*. L'accroissement du thalle, dont le mécanisme était encore incertain, se produit, d'après M. Douin, aux dépens d'une seule initiale et les modalités de son cloisonnement donnent lieu à des types de ramification plus nombreux qu'on ne l'avait admis avec Leitgeb.

L'auteur établit ensuite que les appareils sexués proviennent d'un point végétatif spécial, indépendant du sommet végétatif du thalle, et l'étude de leur développement démontre leur complexité.

Au cours de cette étude, M. Douin a décrit l'appareil spécial d'absorption de l'eau dont le mécanisme était à peine soupçonné.

Ce travail qui s'étend à tous les genres de Marchantiées européens et à

quelques genres exotiques est complété par l'exposé d'une classification nouvelle plus rationnelle.

Votre Commission vous propose d'attribuer à M. **Douin** le prix Desmazières pour ses intéressantes recherches.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MONTAGNE.

(Commissaires : MM. Guignard, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Gaston Bonnier et Louis Mangin, rapporteurs.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 1000^{fr} à M. **René Maire**, professeur de Botanique à l'Université d'Alger, pour ses travaux sur la flore mycologique de l'Afrique du Nord;

Un prix de 500^{fr} à M. **G. Bioret**, professeur de Botanique à la Faculté libre des sciences d'Angers, pour son mémoire intitulé : *Le développement et la biologie des graphidées corticoles*.

Rapport de M. Louis Mangin *sur les travaux de M.* **René Maire**.

M. **René Maire**, professeur de Botanique à l'Université d'Alger, a publié un certain nombre de Notes ou Mémoires destinés à faire connaître la flore mycologique de l'Afrique du Nord sur laquelle nous ne possédions que des documents rares et épars. Il a en même temps préparé un exsiccata qui constitue un document de grande valeur.

Tout en publiant les *Schedae ad mycothecam Boreali-Africanam*, M. Maire rassemblait des matériaux pour l'étude des Laboulbéniales de l'Afrique du Nord, et dans une série de Notes faisait connaître le nombre déjà assez élevé de ce groupe remarquable : 55 espèces ou variétés connues en 1916. Un court travail sur la *flore mycologique des forêts de cèdre de l'Atlas* montre qne cette flore est caractérisée, en opposition avec les forêts de conifères européennes, par la rareté des espèces épixyles due à l'incorruptibilité des bois de cette essence; signalons aussi une originale étude sur les champignons vénéneux d'Algérie.

Tout cet ensemble constitue des documents de grand intérêt pour la

connaissance de la flore mycologique de l'Afrique et votre Commission vous propose d'attribuer à M. **Maire** un prix Montagne de 1000fr.

Rapport de M. Gaston Bonnier *sur le Mémoire de M.* **G. Bioret.**

M. **G. Bioret**, qui avait déjà publié en 1914, des recherches sur l'apothécie des Lichens, vient de rédiger un Mémoire important, accompagné de dessins et de planches en couleurs, sur *l'anatomie, le développement et la biologie des Graphidées corticoles*. Entre autres résultats intéressant la biologie générale et la classification, l'auteur montre que l'on a classé souvent comme variétés bien définies ou même comme espèces de premier ordre un même Lichen suivant qu'il se développe à la superficie ou à l'intérieur de l'écorce de l'arbre qui lui sert de substratum, ou encore suivant l'âge de ce même Lichen.

La Commission a jugé que ce travail était digne de l'un des deux prix Montagne, et accorde l'un de ces prix à M. **G. Bioret**.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX THORE.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Louis Mangin, rapporteur.)

Votre Commission, en l'absence de candidats à ce prix, vous propose de l'attribuer cette année à M. **Samuel Buchet** préparateur à la Faculté des sciences de Paris, pour ses recherches sur les Myxomycètes de France qui ont contribué à fixer pour un temps le catalogue des espèces de ce groupe.

Après avoir fait connaître la distribution des Myxomycètes dans la forêt de Fontainebleau, environ 50 espèces récoltées de 1908 à 1910, l'auteur nous fait connaître les principaux Myxomycètes de France d'une part, par l'examen des herbiers du Muséum, et d'autre part au moyen des récoltes faites d'un certain nombre de départements ou même de localités situées dans la zone de combat; forêt d'Argonne, 1915-1916; Vauquois, 1916; près de la Chalade, 1915, etc.

Les contributions ont notablement enrichi la flore de France qui compte maintenant, avec les espèces signalées dans les herbiers, plus de 130 espèces de Myxomycètes.

Ces résultats très intéressants autorisent votre Commission à vous demander d'attribuer le prix Thore à M. S. **Buchet**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DE COINCY.

(Commissaires : MM. Guignard, Gaston Bonnier, Mangin, Costantin, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Henri Lecomte, rapporteur.)

Les travaux de M. **Henri Chermezon**, chef des travaux de Botanique à la Faculté des Sciences de Strasbourg, se rapportent les uns à la Systématique des Phanérogames, les autres à la Géographie botanique.

Dans le premier ordre d'idées, M. Chermezon a poursuivi, depuis plusieurs années, l'étude des Cypéracées de Madagascar et il a déjà publié ce qui concerne la tribu des Cypérées. Le nombre des espèces nouvelles décrites par lui atteint la cinquantaine, ce qui porte actuellement leur nombre à 140 pour la région Malgache.

M. Chermezon a montré que le centre de l'île compte de nombreuses espèces endémiques et que, dans l'ensemble, pour les Cypéracées du moins, et en se gardant de généraliser, la flore Malgache présente avec celle de l'Afrique du Sud, des affinités incontestables.

A la Géographie botanique, M. Chermezon a apporté une contribution appréciable par ses études sur la végétation de la haute vallée de l'Isère et par ses considérations sur les Associations végétales et sur leurs variations suivant les conditions d'existence.

L'étude de la végétation littorale de la côte des Asturies lui a permis de reconnaître trois zones, de salure décroissante : la *zone halophile* comprenant les plages et la base des falaises; la *zone paralienne* formée par les dunes et la pente des falaises; enfin la *zone plus intérieure*, de landes et de plaines plus ou moins humides, à flore spéciale, plus voisine de celle de la Bretagne par exemple, que de celle du centre de l'Espagne.

En ajoutant ce Chapitre nouveau à ses intéressantes recherches anatomiques sur les plantes du littoral, qui firent, en 1910, l'objet de sa Thèse de Doctorat ès sciences, M. **Chermezon** a prouvé l'unité de vues qui préside à ses travaux et, pour l'ensemble de ses recherches botaniques, la Commission propose de lui attribuer le Prix de Coincy.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JEAN DE RUFZ DE LAVISON.

(Commissaires : MM. Guignard, Mangin, Costantin, Lecomte, Dangeard, Edmond Perrier, Bouvier, le prince Bonaparte; Gaston Bonnier, rapporteur.)

Parmi les Mémoires présentés, la Commission a retenu celui de M. **Raoul Cerighelli**, préparateur au Muséum, relatif à la *Respiration de la racine*, et aux applications de ces recherches à l'influence du sol sur la végétation.

Ce travail vient combler une lacune importante dans la physiologie végétale, car la respiration, examinée avec de grands détails pour les divers organes de la plante, n'avait donné lieu à aucun Mémoire important en ce qui concerne la racine.

Les résultats obtenus par l'auteur, dans des expériences faites avec soin et précision, viennent éclairer cette question encore obscure, quant au rapport des gaz échangés et à l'intensité de la respiration dans les diverses circonstances.

La Commission, étant donnée l'importance de ce travail, propose de décerner le prix de Physiologie végétale à M. **Raoul Cerighelli**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

ANATOMIE ET ZOOLOGIE.

PRIX DA GAMA MACHADO.

(Commissaires : MM. Ranvier, Edmond Perrier, Bouvier, Marchal, Joubin, Grandidier, Laveran, le prince Bonaparte; Henneguy, rapporteur.)

M. **Jean Verne**, chef de laboratoire à la Faculté de Médecine de Paris, a étudié chez les Crustacés décapodes, tant au point de vue chimique qu'au point de vue histologique, la constitution et l'origine de divers pigments qui se trouvent dans les téguments de ces animaux. Il a pu établir l'existence de deux séries de métabolismes pigmentaires évoluant séparément : la série azotée d'origine protéique et la série des composés carotinoïdes. Ces métabolismes se traduisent par l'apparition à la suite d'un véritable phénomène de

sécrétion, dans des cellules dérivant du mésenchyme et désignés sous le nom de *chromatophores*, d'un produit pigmentaire initial. Le pigment une fois formé donne naissance, par des réactions diverses, à des dérivés soit dans le chromatophore même (série azotée), soit dans différents tissus de l'animal (série carotinoïde).

La série dite *azotée* est représentée par un pigment formé de corps à fonctions amino-acides renfermant de la tyrosine. Chez certains Crustacés, la tyrosine oxydée par une tyrosinase, dans les tissus exposés à la lumière, se transforme en mélanine. Chez d'autres Crustacés ce pigment amino-acide a une constitution différente et ne donne pas de mélanine.

La série dite de la *zooérythrine* ou des composés carotinoïdes est représentée à l'origine par un pigment dont le composant essentiel est un hydrocarbure, très voisin de la carotine végétale et en ayant toutes les propriétés. D'autres pigments carotinoïdes lui sont sans doute associés. La zooérythrine existe en dehors des chromatophores, principalement à l'état de combinaison avec une albumine; elle se rencontre surtout dans la carapace et dans les œufs; suivant les Crustacés, elle est rouge ou bleue.

Le travail de M. **Verne** apporte une contribution importante à nos connaissances sur les pigments animaux et répond entièrement au programme du prix Da Gama Machado. La Commission propose de lui décerner ce prix.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX SAVIGNY.

(Commissaires : MM. Ranvier, Bouvier, Henneguy, Marchal, Laveran, le prince Bonaparte; Joubin, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix Savigny à M. **Armand Krempf**, directeur de la mission scientifique en Indo-Chine, qui déjà en 1903 avait obtenu une mention honorable et en 1904 le prix, pour ses travaux sur les Coralliaires de la mer Rouge.

Les matériaux et les observations accumulés pendant plus de quinze ans par M. Krempf, tant à Obock et Djibouti que dans les mers du Tonkin, d'Annam et de Chine, lui ont permis de mener à bien des études extrêmement difficiles et du plus grand intérêt sur le développement des coralliaires.

Il en a exposé une partie dans deux Mémoires qui, bien que restés à l'état de manuscrits, faute de pouvoir les imprimer actuellement, ont été jugés

dignes d'être acceptés dans ces conditions anormales, comme thèses par la Faculté des Sciences; elle leur a attribué la mention très honorable et des félicitations.

M. Krempf, ayant pu étudier sur place des embryons des coralliaires constructeurs de récifs, a pu élucider les premières phases du développement des feuillets primitifs et des organes, ce que ses prédécesseurs n'ont pu faire ayant toujours étudié des embryons trop âgés.

Il a établi ainsi que les formations considérées comme primitives ne sont que secondaires et qu'avant l'apparition de ces organes déjà complexes la larve a passé par des états insoupçonnés dont l'étude critique est du plus haut intérêt pour la morphologie comparée.

Il est impossible d'entrer ici dans l'exposé de très nombreux faits observés par l'auteur. On peut dire qu'il a démontré que les larves des coralliaires commencent par se diviser en trois segments par des cloisons transversales; à l'intérieur se forment des lames verticales dorsales et ventrales. Dans cet état l'animal présente une symétrie tétraradiée correspondant à celle qui persiste définitivement chez les Acalèphes; le cloisonnement transversal correspond au stade scyphistome de ces mêmes Acalèphes, mais les segments ne se séparent pas.

Plus tard les lames ventrales disparaissent; les dorsales seules persistent et la larve présente alors la symétrie bilatérale; ses cloisons d'horizontales deviennent verticales par un mécanisme compliqué, et amènent enfin à la symétrie hexaradiaire définitive. Les extrémités des cloisons, que l'auteur nomme *enterotoxelles*, se soudent pour former le pharynx au centre duquel se perce finalement la bouche. Le coralliaire est dès lors constitué.

Le regretté professeur Y. Delage écrivait peu de temps avant sa mort : « Je considère ce travail comme un monument zoologique de haute importance. Ces recherches résolvent un de nos problèmes les plus obscurs et ouvrent des voies nouvelles. »

Dans un second Mémoire, M. **Krempf** expose ses observations sur la formation des récifs de coraux circulaires ou atolls dans les mers exposées aux moussons. L'atoll se forme par deux croissants de débris coralliens, faisant front aux deux directions alternantes des vents de mousson, et qui finissent par se souder par les pointes opposées. Ces observations sont intéressantes et élucident un point contesté dans les explications contradictoires des différents auteurs sur la formation des récifs de coraux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉDECINE ET CHIRURGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Charles Richet, Bazy, Guignard, Henneguy, Branly; Laveran, Quénu, Widal, Roux, Leclainche, rapporteurs.)

La Commission propose d'attribuer :

un prix de 2500fr à M. **Émile Roubaud**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, pour ses travaux relatifs au paludisme en France;

un prix de 2500fr à MM. les Drs **Célestin Sieur**, médecin inspecteur général de l'armée, et **Raoul Mercier**, professeur à l'École de médecine de Tours, pour leur Mémoire intitulé : *Le service de santé du groupe d'armées Fayolle en* 1918;

un prix de 2500fr à M. **Édouard Bourdelle**, professeur d'anatomie à l'École nationale vétérinaire d'Alfort, pour son Ouvrage intitulé : *Anatomie régionale des animaux domestiques*, tome III : *Porc;*

une mention honorable de 1500fr à M. le Dr **Édouard Antoine**, interne des hôpitaux de Paris, pour son Ouvrage intitulé : *Les recto-colites graves;*

une mention honorable de 1500fr à M. **Marc Rubinstein**, chef du laboratoire de sérologie du Val-de-Grâce, pour son *Traité pratique de sérologie et de sérodiagnostic;*

une mention honorable de 1500fr à M. le Dr **Arthur Vernes**, directeur de l'Institut prophylactique de Paris, pour son Ouvrage intitulé : *Atlas de syphilimétrie;*

une citation à M. le Dr **Jacques Carles**, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, pour son Ouvrage intitulé : *La dysenterie amibienne et les entérites chroniques de guerre;*

à M. le Dr **Fernand Masmonteil**, interne des hopitaux de Paris, pour son Ouvrage intitulé : *Des fractures diaphysaires de l'avant-bras;*

à M. le Dr **Pierre Menard**, pour son sphygmo-manomètre à mercure inversable à oscillations amorties;

et à M. **Henri Velu**, chef du laboratoire de recherches du service de

l'élevage du Maroc, pour son Ouvrage intitulé : *Notes de pathologie vétérinaire marocaine ;*

Un encouragement de 1000^fr à Mlle **Augustine Forget** dit **Barria**, fondatrice et directrice de l'œuvre « La rééducation de la parole ».

Rapport de M. A. Laveran *sur les travaux de M.* E. **Roubaud**, *Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur.*

M. **Émile Roubaud** concourt pour un prix Montyon (médecine et chirurgie) avec un ensemble de travaux relatifs au paludisme en France. Ces travaux ont fait l'objet de Notes publiées aux *Comptes rendus* de 1917 à 1920 et de deux Mémoires parus dans les *Annales* de l'Institut Pasteur en 1918 et en 1920.

Par des expériences diverses réalisées sur lui-même, M. Roubaud a établi tout d'abord le pouvoir infectant des *Anopheles* des régions non palustres ; il a montré ensuite comment, dans les régions non palustres à *Anopheles*, le bétail protège l'homme contre l'infection. Déjà plusieurs observateurs avaient signalé la prédilection des *Anopheles* pour le sang de certains animaux domestiques (bovins, chevaux) et sur la protection que ces animaux exercent sur l'homme dans les régions palustres ; M. Roubaud a eu le mérite, en s'appuyant sur ces faits et sur de nouveaux faits observés par lui, de poser les bases d'une prophylaxie rationnelle du paludisme à laquelle il a donné le nom de *prophylaxie animale.*

M. Roubaud classe les animaux domestiques de la manière suivante au point de vue de la protection qu'ils exercent sur l'homme en conséquence de leur attraction sur les *Anopheles :* porcs, bovins, chevaux, chèvres et moutons, en dernier lieu lapins et chiens.

Une objection se présente, c'est qu'en groupant des animaux autour d'une habitation, pour la protéger contre les moustiques, on risque d'attirer ces derniers et de faciliter leur pullulation en leur fournissant du sang en abondance. D'après les recherches de M. Roubaud, cette crainte serait vaine ; ce n'est pas tant la quantité de nourriture qui règle la pullulation des *Anopheles* que l'étendue des lieux favorables à leur développement.

M. **Roubaud** a fait connaître enfin une nouvelle méthode de traitement des eaux pour la destruction des larves d'*Anopheles* par l'emploi de la poudre de trioxymétylène qui ne souille pas les eaux traitées et qui agit spécifiquement sur les larves.

L'ensemble de ces travaux est d'un grand intérêt.

Rapport de M. Quénu, *sur le Mémoire de MM.* **C. Sieur** *et* **R. Mercier.**

Ce long Mémoire, très documenté, expose le fonctionnement du Service de Santé pendant la dure année 1918. Successivement, la rupture de la jonction anglo-française le 22 mars, l'offensive allemande dans les Flandres, puis au chemin des Dames le 8 juin, ont placé le Service de Santé dans une situation absolument tragique ; à sa tête était M. l'Inspecteur général **Sieur**, qui a vécu ces temps difficiles et en a fait un récit très documenté. Plus tard la guerre de mouvement a changé de sens, nous avancions au lieu de reculer, les difficultés furent affrontées avec plus d'entrain, elles ne furent pas diminuées et continuèrent jusqu'à la fin des hostilités. Un exemple : les blessés ou malades furent pour une seule armée (la IIIe) de 80000 du 22 mars au milieu de septembre. Pour une autre armée (la Xe) de juin à octobre les blessés ou gazés ont été au nombre de 111295, les malades au nombre de 29400. Le Service de Santé a fait face à ces différentes situations et s'en est tiré avec honneur, le mérite en revient en grande partie à M. l'inspecteur général **Sieur** et nous proposons de lui attribuer un prix Montyon, conjointement avec **M. R. Mercier.**

Rapport de M. E. Leclainche *sur l'Ouvrage de M.* **Édouard Bourdelle.**

La Commission propose d'attribuer un prix Montyon de médecine à M. **Bourdelle**, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, pour son Traité d'Anatomie régionale des animaux domestiques.

Les premiers volumes, consacrés à l'anatomie du cheval et des ruminants, sont dus à la collaboration de M. Montané, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse, aujourd'hui décédé, et de M. Bourdelle. Le dernier volume paru, qui traite de l'anatomie régionale du porc, est l'œuvre exclusive de M. Bourdelle.

Le traité d'anatomie régionale représente une œuvre considérable, qui a nécessité vingt années d'un labeur assidu ; il comprend 1800 pages de texte et un millier de figures, toutes originales, en noir ou en couleur.

L'entreprise de MM. Montané et Bourdelle est originale en ce sens qu'aucun traité d'anatomie topographique n'a été publié en France jusqu'ici et que le dernier volume de M. Bourdelle représente la première monographie consacrée à l'anatomie du porc.

L'Ouvrage fait le plus grand honneur à M. **Bourdelle** ; il constitue une excellente et très importante contribution à l'étude de l'anatomie.

Rapport de M. WIDAL *sur l'Ouvrage de M. le Dr* **ÉDOUARD ANTOINE**, *intitulé : « Les recto-colites graves ».*

Dans ce travail, M. **ANTOINE** donne une bonne description clinique des recto-colites graves encore mal connues et présente une série de recherches entreprises au sujet de leur étiologie. Il montre que les différentes formes de recto-colites graves, hémorragiques, purulentes ou hémorragico-purulentes doivent être rangées dans un même chapitre de Pathologie, non seulement au point de vue purement descriptif, mais aussi au point de vue étiologique et bactériologique.

En dehors des parasites divers et des agents pathogènes multiples étudiés jusqu'ici, M. Antoine a pu isoler, dans un certain nombre de cas, par des prélèvements faits directement sur les lésions de la muqueuse recto-colite, des germes très voisins entre eux, se rapprochant du groupe des bacilles paratyphiques et qu'il classe dans le groupe des Salmonelloses.

Rapport de M. E. ROUX *sur l'Ouvrage de M.* **MARC RUBINSTEIN**.

Le fait que M. **MARC RUBINSTEIN** présente au concours du prix Montyon un Ouvrage intitulé : *Traité pratique de sérologie et de séro-diagnostic*, montre l'importance qu'a pour les médecins les diverses réactions obtenues au moyen du sérum sanguin. M. Rubinstein expose l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet et il y ajoute le résultat de ses expériences et de ses observations personnelles, notamment sur les meilleures conditions à réaliser pour obtenir des réponses précises et concordantes de la réaction de Wassermann, sur les sérums antitryptiques et antipepsiques et sur le diagnostic sérologique de la tuberculose. L'Ouvrage de M. Rubinstein contient une bibliographie à jour; il est d'une grande utilité pour les chercheurs et pour les praticiens.

Rapport de M. WIDAL *sur l'Ouvrage de M. le Dr* **ARTHUR VERNES**, *intitulé : « Atlas de syphilimétrie ».*

Par la recherche systématique d'un phénomène physique, la floculation constatée dans le sang des syphilitiques à l'aide d'une technique spéciale, M. le Dr **VERNES** a mis en évidence les montées et les descentes de l'infection, ses rémissions et ses reprises chez les sujets traités. L'étude de la flo-

culation a conduit ainsi M. Vernes à une méthode de mesure de l'infection syphilitique, méthode qui lui permet de traiter ses malades et de suivre attentivement toute l'évolution de l'infection, en se guidant sur l'état de leur sang et de leur liquide céphalo-rachidie. Grâce à la recherche de la floculation, il démasque des syphilis ignorées et grâce à l'observation systématiquement prolongée de ses malades, il a pu les suivre avec sécurité et savoir si, à la suite des divers traitements employés, le malade reste ou non infecté.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX BARBIER.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Bazy, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy, Branly; Roux, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Ernest Sacquépée**, professeur au Val-de-Grâce, qui a étudié avec beaucoup de zèle, pendant la guerre, la gangrène gazeuse; il a isolé dans de nombreux cas un bacille qu'il désigne sous le nom de *B. Bellonensis* qui, par ses caractères et son pouvoir toxique, paraît identique au B. Œdematiens de Weinberg et Séguin. M. Sacquépée a préparé un sérum contre ce microbe; dans la prévention ou dans le traitement de la gangrène gazeuse; il l'associe, suivant les cas, au sérum antiperfringens et au sérum antivibrio-septiens. Les statistiques de M. Sacquépée sont très satisfaisantes.

Avant que le bactériologiste puisse dire quelles sont exactement les espèces microbiennes en jeu dans un cas de gangrène gazeuse, il s'écoule un certain temps nécessaire pour les caractériser. M. Sacquépée propose un procédé de diagnostic rapide, celui « du cobaye protégé » qui consiste à inoculer des cobayes les uns avec la sérosité pure des tissus malades, d'autres avec la sérosité additionnée de sérum antiperfringens, d'autres avec la sérosité additionnée de sérum antibellonensis, d'autres avec la sérosité additionnée de sérum antivibrio-septieus. M. Sacquépée se borne à l'épreuve par les trois sérums parce qu'ils correspondent aux bactéries les plus fréquemment trouvées dans la gangrène gazeuse. La résistance des cobayes indique dans la plaie l'existence du microbe correspondant au sérum reçu par l'animal. La maladie ou la mort des cobayes prouve qu'il existe dans

la plaie un autre microbe que celui correspondant au sérum donné. D'après l'auteur, un diagnostic pourrait être porté par cette méthode souvent en moins de 12 heures.

Le dévouement et le zèle dont M. **Sacquépée** a fait preuve dans la difficile étude de la gangrène gazeuse lui a fait attribuer le prix Barbier.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX BRÉANT.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Bazy, Edmond Perrier, Guignard, Henneguy, Branly; Roux, rapporteur.)

Depuis l'épidémie de peste bubonique de Hong-Kong en 1894, cette maladie a été transportée par les navires dans la plupart des grands ports du Monde. Ce sont les rats pesteux, venus des pays contaminés par bateau, qui transportent la maladie et la communiquent, au moyen de leurs puces, à leurs congénères des ports. Les ports de France n'ont, pas plus que les autres, échappé à la contamination et cependant aucune épidémie grave ne s'est développée parce que, les conditions de l'habitation ayant changé, les rapports entre l'homme et les rats ne sont pas ce qu'ils étaient autrefois et aussi parce que aujourd'hui nous connaissons très bien la maladie, ses modes de propagation et par conséquent les moyens de la combattre.

C'est une de ces épidémies que nous décrivent MM. les Drs **Édouard Dujardin-Beaumetz** et **Édouard Joltrain**, chefs de laboratoire à l'Institut Pasteur et à la Faculté de Médecine de Paris; elle apparut près du port fluvial d'une grande ville, où le trafic par bateaux est intense, et frappa surtout les quartiers habités par les chiffonniers. La maladie humaine était précédée d'une mortalité parmi les rats et plusieurs des personnes atteintes avaient touché des rats malades ou des rats venant de mourir. Les auteurs font voir comment la maladie est restée longtemps inconnue. Ils signalent une fois de plus les dangers que courent les personnes veillant les morts de peste, dans les locaux habités par les victimes.

MM. Dujardin-Beaumetz et Joltrain ont déployé la plus grande sagacité dans leurs enquêtes et ont pu établir la relation entre des cas paraissant tout d'abord n'en n'avoir aucune. Les observations rapportées par les auteurs démontrèrent l'efficacité de la vaccination antipesteuse qui procure

une immunité de 4 à 5 mois et celle du sérum antipesteux injecté à haute dose dans les veines des pestiférés, dans les trois premiers jours de la maladie.

La partie la plus originale du travail de MM. Dujardin-Beaumetz et Joltrain est celle qui traite du séro-diagnostic de la peste. Dès le cinquième jour de la maladie le sérum sanguin contient des anticorps que l'on peut mettre en évidence par la réaction de Bordet-Gengou. Les auteurs indiquent minutieusement la technique qu'ils ont suivie, elle leur a permis un diagnostic précis de cas de peste ambulatoire impossibles à définir cliniquement, et aussi des diagnostics rétrospectifs. Les anticorps apparaissent rapidement dans le sang des personnes vaccinées et y persistent plusieurs mois.

Le travail de MM. Dujardin-Beaumetz et Joltrain peut servir de guide aux médecins sanitaires appelés à combattre une épidémie de peste; ceux-ci en agissant comme les auteurs l'ont fait obtiendront le même succès et rendront le même service.

La Commission propose l'attribution d'une somme de 5000^{fr} sur les arrérages du prix Bréant à MM. les Drs **Dujardin-Beaumetz** et **Joltrain** avec le titre de lauréats.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GODARD.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Guignard, Roux, Henneguy, Branly; P. Bazy, rapporteur.)

L'Académie n'a reçu pour le prix Godard qu'un Ouvrage écrit en collaboration par les docteurs **Xavier Delore**, chirurgien des hôpitaux de Lyon, et **André Chalier**, ancien chef de clinique chirurgicale à la Faculté de Médecine de Lyon : *La tuberculose génitale chez l'homme et chez la femme*.

Les auteurs attirent l'attention sur une série de Chapitres nouveaux non étudiés dans les Ouvrages classiques et surtout « sur l'étude d'ensemble qu'ils consacrent à la tuberculose génitale de la femme qui constitue la plus importante acquisition de la gynécologie moderne ».

Ce Livre constitue une bonne revue générale, une mise au point assez exacte de la question; nous vous proposons d'accorder le prix Godard pour 1921 à ses auteurs.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX MÈGE.

(Commissaires : MM. Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Bazy, Guignard, Roux, Henneguy, Branly; d'Arsonval, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

PRIX BELLION.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Widal, Bazy, Guignard, Roux, Henneguy, Branly; Quénu, rapporteur.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 700fr à M. le Dr **Étienne Ginestous**, ophtalmologiste de l'hôpital suburbain de Bordeaux, pour son Ouvrage intitulé : *Traité pratique d'hygiène oculaire ;*

Un prix de 700fr à M. le Dr **Georges Rosenthal**, ex-chef de clinique de la Faculté de Médecine de Paris, pour ses travaux sur la trachéo-fistulisation.

Rapport de M. Quénu *sur l'Ouvrage de M.* **Étienne Ginestous.**

M. **Ginestous** n'a pas eu la prétention de faire les découvertes en publiant son *Traité pratique d'hygiène oculaire*, mais son petit livre est bien conçu, bien écrit et peut être considéré comme pouvant contribuer sinon à l'amélioration de l'espèce humaine (prix Bellion), du moins à la préservation du sens visuel des hommes; il est digne d'une récompense.

Rapport de M. F. Widal *sur les recherches de M. le Dr* **Georges Rosenthal,** *relatives à la méthode de trachéo-fistulisation.*

M. le Dr **Georges Rosenthal** a, dans une série de travaux, fait connaître une méthode, celle de la trachéo-fistulisation. Grâce à elle, on peut introduire facilement dans la trachée, à l'aide d'aiguilles simples ou montées sur plaques mobiles, tout médicament liquide, gazeux ou pulvérulent. Elle peut être appliquée aux sujets incapables de se plier à l'injection intra-trachéale par voie naturelle. M. Rosenthal rapporte les résultats intéressants obtenus par lui, grâce à cette méthode, dans le traitement de la broncho-pneumonie.

L'Académie adopte les propositions de la Commission.

PRIX DU BARON LARREY.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Quénu, Widal, Bazy, Guignard, Roux, Henneguy, Branly; Charles Richet, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de décerner le prix Larrey au Dr **Georges Ferry**, aide-major au parc aéronautique n° 6, assistant à la cliniqne chirurgicale de l'Université de Strasbourg, pour son beau Mémoire sur le *mal des Aviateurs*. Cet Ouvrage, qui a paru en 1916, a été complété par une série de recherches (1918-1919). L'ensemble constitue une excellente documentation sur le mal des Aviateurs (anoxhémie due à la diminution de la pression barométrique). M. **Ferry** a été un des premiers à montrer dans ce cas la fréquence des troubles cardiaques et les intoxications d'origine rénale.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX ARGUT.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Laveran, Charles Richet, Quénu, Widal, Guignard, Roux, Henneguy, Branly; P. Bazy, rapporteur.)

Le Dr **François Foveau de Courmelles**, médecin électro-radiologiste des maisons d'éducation de la Légion d'honneur, nous a envoyé ponr le prix Argut une série de brochures, montrant que ses travaux sur les rayons X et le radium en gynécologie correspondent bien au programme de ce prix : à savoir qu'il sera décerné « au savant qui aura fait une découverte permettant de guérir par la médecine une maladie ne pouvant jusqu'alors être traitée que par la chirurgie et agrandissant ainsi le domaine de la médecine ».

En conséquence, nous vous proposons d'accorder le prix Argut au Dr **Foveau de Courmelles**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PHYSIOLOGIE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Mangin; Charles Richet, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de décerner le prix à M. **Henri Piéron**, directeur du laboratoire de psychophysiologie de la Sorbonne, pour ses études nombreuses et exactes sur les réflexes et le tonus musculaire. Quoique l'étude du réflexe rotulien ait été faite par nombre de médecins et de physiologistes, bien des points restent obscurs. M. Piéron a donné d'excellents graphiques du phénomène, et montré le rôle considérable que jouent les muscles antagonistes, il a pu distinguer la réponse clonique (cellules motrices des cornes antérieures) de la réponse tonique (cellules des cornes latérales).

Ses publications à cet effet sont nombreuses, tant à la Société de Biologie, que dans la *Presse médicale*, et le *Journal de Physiologie et de Pathologie générales*.

Nous signalons, sans pouvoir la récompenser, une très bonne étude sur l'iris, de M. **André Magitot**, ophtalmologiste des hôpitaux de Paris, qui ne contient pas d'expériences nouvelles, mais qui constitue une excellente monographie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LALLEMAND.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Laveran, Henneguy, Mangin; Charles Richet, rapporteur.)

Votre Commission vous propose de décerner le prix au Livre de MM. **Georges Guillain**, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, et **Alexandre Barré**, professeur à la Faculté de Médecine de Strasbourg : *Travaux neurologiques de guerre*. Ce n'est pas un Ouvrage didactique, c'est un recueil d'observations cliniques importantes. Nous indiquerons tout spécialement un Chapitre très original, au point de vue de la séméiologie, sur les réflexes. Les observations de MM. **Guillain** et **Barré** sont aussi utiles à la physiologie normale qu'à la clinique (plaies de l'encéphale; plaies de la moelle épinière).

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PHILIPEAUX.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Roux, Laveran, Mangin, Charles Richet; Henneguy, rapporteur.)

M. **Édouard Grynfeltt**, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Montpellier, a publié, depuis une vingtaine d'années, un grand nombre de Notes et Mémoires relatifs à l'anatomie et à la physiologiede l'œil des Vertébrés.

Ses recherches ont porté principalement sur le muscle dilatateur de la pupille. En étudiant chez 35 espèces les plus différentes des Mammifères, son développement, sa structure des relations, il a pu établir que le muscle dilatateur est un organe myo-épithélial résultant d'une adaptation spéciale, dans l'iris, des cellules pigmentaires du feuillet antérieur de la cupule optique, par conséquent d'une lame épithéliale émanant des vésicules optiques. Ces données ont été confirmées par plusieurs observateurs (Heerfordt, Nussbaum, Herzog, etc.). Étendant ses investigations aux autres classes de Vertébrés, Oiseaux, Reptiles, Batraciens et Poissons, M. Grynfeltt est arrivé aux mêmes conclusions, mais il a constaté que, chez les Poissons, la musculature irienne présente des variations importantes d'une espèce à l'autre, variations en rapport avec certains facteurs mécaniques de l'accommodation. Il a été ainsi amené à étudier spécialement l'appareil de l'accommodation chez les Poissons et il a montré que le ligament ciliaire des auteurs est en réalité un muscle tenseur de la choroïde, antagoniste de la campanule de Haller.

Ces données d'anatomie comparée ont conduit M. Grynfeltt à une interprétation nouvelle de la valeur respective des divers faisceaux du muscle ciliaire des Vertébrés; chez tous on retrouve les fibres cornéo-scléro-choroïdiennes du tenseur de la choroïde. Enfin, l'auteur a signalé un certain nombre de faits intéressants relatifs à la constitution de l'œil, tels que l'existence de valvules artérielles dans les vaisseaux oculaires des Batraciens et la vascularisation de la rétine chez le Congre.

Les travaux de M. **Grynfeltt** apportent une contribution importante à nos connaissances sur l'anatomie et la physiologie de l'œil des Vertébrés.

La Commission propose de lui décerner le prix Philipeaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX FANNY EMDEN.

(Commissaires : MM. Roux, Laveran, Henneguy, Mangin, Charles Richet; d'Arsonval, rapporteur.)

Le prix n'est pas décerné.

STATISTIQUE.

PRIX MONTYON.

(Commissaires : MM. de Freycinet, Haton de la Goupillière, Emile Picard, Appell, Violle, le prince Bonaparte; Tisserand, rapporteur.)

M. **Gabriel Letainturier**, préfet du département de l'Yonne, a remis un volume de 314 pages intitulé *Deux années d'efforts dans l'Yonne pendant la guerre* (août 1914 à août 1916); il y a joint un certain nombre de brochures traitant des mêmes faits, année par année, pendant cette période inoubliable.

Ces documents, qui condensent les faits de 1914 à 1918, constituent une véritable statistique raisonnée.

Ils nous font connaître en effet, en détail, l'organisation et le fonctionnement de toutes les administrations du département de l'Yonne, la nature et l'importance des réquisitions des denrées agricoles, et d'animaux pour le service de l'armée et de la population civile; il signale les services rendus par les associations agricoles, commerciales et industrielles, par les sociétés de secours, les commissions de ravitaillement et de réquisition, ainsi que les mesures multiples, compliquées, trop souvent confuses, qui ont été prises, jour par jour, en vue de faciliter les efforts faits pour conserver à la population des villes et des campagnes un moral élevé et encourager, sous toutes ses formes, la production, en favorisant toutes les initiatives pour le bien public et la mise en œuvre des terrains incultes ou abandonnés.

M. G. **Letainturier** a eu le mérite de réunir dans un ensemble méthodique tous les rapports et communications que, comme préfet, il a présentés

pendant toute la durée des hostilités au Conseil général de l'Yonne qu'il administrait et administre encore aujourd'hui.

Il s'est montré fonctionnaire vigilant et actif; il a bien rempli les devoirs de sa charge en maintenant, par un zèle inlassable, le moral de la population à un niveau élevé et en provoquant chez tous ses collaborateurs le zèle et le dévouement dont il leur donnait l'exemple.

Pour ces motifs, la Commission propose de lui décerner le prix Montyon de Statistique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES.

PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Boussinesq, Appell, Bouvier, Bigourdan, de Launay, Daniel Berthelot; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. le Dr **Alfred Rouxeau**, professeur à l'École de Médecine de Nantes, pour ses deux Ouvrages intitulés : *Laënnec avant* 1806, *Laënnec après* 1806.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

MÉDAILLES.

MEDAILLE ARAGO.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Émile Picard; A. Lacroix, rapporteur.)

Le Bureau propose à l'Académie de décerner, cette année, la médaille Arago à M. **Auguste Pavie**, explorateur, ministre plénipotentiaire, comme

haut témoignage d'estime pour les services éminents qu'il a rendus à la science et au pays par ses explorations en Indo-Chine et les publications auxquelles elles ont donné lieu.

L'Académie adopte la proposition de son Bureau.

PRIX GÉNÉRAUX.

PRIX FONDÉ PAR L'ÉTAT.

Grand prix des sciences physiques.

(Commissaires : MM. d'Arsonval, Guignard, Douvillé, Le Chatelier, Termier; A. Lacroix, rapporteur.)

L'Académie avait mis au concours la question suivante :

Établir une classification méthodique des plantes vasculaires paléozoïques.

Aucun mémoire n'a été présenté sur cette question.

La Commission propose de ne pas décerner le prix et d'attribuer deux mentions honorables de 1500^{fr} :

l'une à M. **Paul-Honoré Fritel**, assistant au Muséum national d'histoire naturelle, pour ses travaux sur la paléobotanique du Tertiaire parisien,

l'autre à M. **Pierre Marty**, collaborateur de paléontologie au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, pour ses recherches sur la flore fossile du Cantal.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PETIT D'ORMOY.

Sciences mathématiques pures ou appliquées.

(Commissaires : MM. Jordan, Boussinesq, Appell, Painlevé, Bigourdan, Lecornu; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à feu **Georges Humbert**, membre de l'Académie, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PETIT D'ORMOY.

Sciences naturelles.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, Bouvier, A. Lacroix, Douvillé, Mangin; Termier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. **Marcellin Boule**, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, pour l'ensemble de son œuvre paléontologique et particulièrement pour son beau livre : *Les Hommes fossiles* (*Éléments de paléontologie humaine*), paru au début de l'année 1921.

M. Boule est un maître dont l'éloge n'est plus à faire. Aucun des domaines de la paléontologie animale ne lui est étranger; celui des Vertébrés est son principal champ d'études, et, parmi les Vertébrés, les Mammifères sont ses fossiles de prédilection. C'est par eux qu'il a été conduit à la paléontologie humaine. « M. Boule, disait récemment un de ses élèves, est probablement le savant du monde qui possède la plus large expérience des commencements de l'humanité. Tous ceux qui sentent la gravité du problème de nos origines lui seront reconnaissants d'avoir fixé, dans un livre admirablement clair et merveilleusement édité, les éléments essentiels de sa vision du passé.... Son livre, *Les Hommes fossiles*, n'est pas l'œuvre d'un pur anatomiste, ni d'un simple archéologue. La nouveauté de l'ouvrage, sa puissance démonstrative et éducative tiennent à ce qu'il utilise les méthodes les plus larges de la géologie et de la paléontologie : l'homme y est étudié avec toutes les ressources que fournissent les sciences de la Vie et de la Terre. »

La Commission fait siens ces magnifiques éloges. Elle estime que, dans le développement de la Préhistoire, l'apparition du livre de M. **Boule** marquera une époque importante, la fin de la phase primitive où la science se mélangeait de fantaisie et de rêve, le début de la phase normale, où l'observation précise prend la première place et où la méthode rigoureuse s'impose à tous les travailleurs.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LE CONTE.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Emile Picard, A. Lacroix, d'Arsonval, Painlevé, Douvillé, Le Chatelier, Moureu, Rateau ; Daniel Berthelot, rapporteur.)

La Commission propose à l'unanimité de décerner le prix à M. **Georges Claude** pour avoir réussi, grâce à l'utilisation judicieuse de facteurs physiques, à créer de nouvelles et importantes industries qui, nées dans notre pays, se sont ensuite répandues dans le monde entier.

Dès sa sortie de l'École de Physique et Chimie de la Ville de Paris, M. Georges Claude, ingénieur électricien à l'usine des Halles, puis à la Compagnie française Thomson-Houston, se signala par des études remarquées sur la mesure des différences de phases des courants alternatifs et sur le mécanisme des courants de retour des tramways, et surtout par la publication d'un ouvrage de vulgarisation, *l'Électricité à la portée de tout le monde*, qui est justement regardé comme un modèle du genre. Un talent d'exposition imagé et primesautier s'y allie heureusement à une science sûre et exacte. Plusieurs générations de lecteurs ont été initiées à la compréhension des phénomènes électriques par cet excellent Ouvrage, qui a été traduit en diverses langues étrangères et dont l'édition française a été tirée maintenant à près de 50000 exemplaires. L'Académie des Sciences lui a décerné le prix Hébert.

En 1896, frappé des accidents auxquels avait donné lieu l'acétylène liquide, M. Claude proposa en collaboration avec M. Hess l'emploi de l'acétylène dissous dans l'acétone, dont la consommation, en France seulement, dépasse actuellement 600000$^{m^3}$ par an.

Son attention ayant été attirée par cette recherche sur les hautes températures nécessaires à la préparation du carbure de calcium, M. Claude eut l'idée qu'elles pourraient être avantageusement obtenues au moyen de l'oxygène. Il chercha à extraire ce gaz de l'air : problème déjà bien ancien, que les méthodes purement chimiques s'étaient montrées impuissantes à résoudre économiquement. Il essaya successivement divers procédés physiques : la dissolution inégale des deux gaz essentiels de l'air, puis la centrifugation. Il trouva enfin la solution dans la liquéfaction de l'air, dont les travaux de Cailletet avaient démontré la possibilité au laboratoire et ceux de Linde à l'usine. M. Claude eut recours à des moyens différents et supé-

rieurs à ceux du savant allemand. A la détente à l'air libre, il substitua la détente avec travail extérieur qui produit un abaissement de température beaucoup plus grand. Bien que manifestement supérieur au point de vue théorique, ce mode de détente avait échoué, lors des essais de Solvay et de Siemens devant une difficulté pratique que Linde déclara insurmontable : le graissage des moteurs à air comprimé à des températures voisines de 200° au-dessous de zéro. M. Claude la résolut d'une manière aussi simple qu'imprévue : il montra que l'éther de pétrole, très mobile à la température ordinaire, devient un excellent lubréfiant à ces très basses températures.

Le travail engendré par la détente de l'air qui se refroidit est employé à comprimer de nouvelles masses d'air qui, par un passage méthodique dans des échangeurs de température, se refroidissent graduellement de + 20° à — 190°. On arrive ainsi à un rendement voisin à celui prévu par la théorie.

Les appareils à air liquide de M. Claude sont remarquables par la faiblesse de leurs dimensions, par la sécurité et l'économie de leur fonctionnement. Ils sont aujourd'hui d'un usage courant dans des pays très variés et ont rendu, durant la guerre, les plus précieux services aux alliés.

Le mélange atmosphérique une fois liquéfié, il s'agissait d'en séparer les éléments. Ici encore, M. Claude marqua la solution de son empreinte personnelle. Sur la foi des expériences de Dewar, Linde croyait que l'oxygène et l'azote se liquéfiaient simultanément, ce qui le conduisait à liquéfier d'abord toute la masse du gaz et à séparer ensuite par évaporation l'oxygène de l'azote. Guidé par la théorie, M. Claude constata que, malgré l'écart relativement faible des points d'ébullition des deux corps, l'oxygène se liquéfie le premier : en conséquence, il parvint, grâce au procédé devenu classique du *retour en arrière*, à condenser dans les premières portions l'oxygène, en enrichissant en azote le gaz non liquéfié. Il réalisa de la sorte, à des températures voisines de — 200°, des appareils analogues et non moins parfaits que ceux employés dans les distilleries pour séparer l'alcool de l'eau. L'oxygène et l'azote sont ainsi préparés à l'état pur.

L'oxygène a reçu de multiples applications parmi lesquelles il convient d'en signaler une dont M. Claude fut l'initiateur : la fabrication d'explosifs à oxygène liquide. Jugée d'abord par quelques-uns comme une fantaisie, elle est entrée aujourd'hui dans la pratique courante des mines.

Quant à l'azote, il a été employé particulièrement à la préparation de la cyanamide, destinée soit à la fabrication des engrais, soit à celle des

explosifs. La capacité de production des appareils Claude, utilisés dans ce but durant la guerre, approchait de un million de mètres cubes d'azote par jour.

La distillation fractionnée de l'air liquide donne de plus les gaz rares de l'atmosphère (argon, néon, helium, etc.) en quantités jusque-là inconnues et avec une exactitude qui fait de la méthode un procédé de dosage. Non seulement M. Claude les mit libéralement à la disposition des chercheurs qui étudiaient ce chapitre de la Science, mais il en réalisa lui-même une application nouvelle à grande échelle dans ces curieux tubes à néon qui, sous l'influence du courant électrique, donnent économiquement une lumière rouge orangé d'un bel effet décoratif.

Dans ces dernières années, M. Claude s'est attaqué à un problème nouveau et non moins important que celui de l'air liquide : la fabrication synthétique de l'ammoniaque.

Il est trop tôt encore pour qu'on puisse formuler une opinion définitive sur les résultats de M. Claude dans cette voie et l'Académie n'entend pas se prononcer sur la valeur industrielle de son procédé de synthèse de l'ammoniaque.

Toutefois il est permis de signaler dès aujourd'hui la hardiesse et l'habileté expérimentale avec laquelle il a introduit à cette occasion dans les usines chimiques l'emploi de pressions beaucoup plus élevées que celles qui avaient été employées avant lui.

La loi du déplacement de l'équilibre à laquelle est attaché le nom de M. Le Chatelier, nous a appris dès 1884 que la synthèse de l'ammoniaque est de celles que la pression favorise; et en 1901, dans le brevet qu'il prit sur cette synthèse, M. Le Chatelier a attiré l'attention sur l'importance industrielle de ce fait. Mais ce n'est que vers 1913, et après plusieurs années d'efforts, qu'une technique appropriée utilisant l'effet combiné d'une pression de 200^{atm} et d'une température de 600°, a été mise au point dans tous ses détails, en Allemagne, à l'usine d'Oppau.

M. Claude n'a pas craint de reprendre le problème en substituant aux pressions de 200^{atm}, des pressions de 900^{atm} à 1000^{atm}. Malgré la témérité apparente de l'entreprise, il a réussi à les réaliser et à les faire fonctionner d'une manière régulière.

L'emploi de ces hyperpressions offre l'avantage de donner dans les appareils un excédent de chaleur qui permet de réduire considérablement leurs dimensions et dispense de l'emploi des échangeurs de chaleur, et de fournir en dehors des appareils l'ammoniaque à l'état liquide.

En dehors même du problème spécial envisagé ici, M. Claude a réalisé par là un important progrès technique qui trouvera sans doute maintes applications à l'avenir.

Ce bref exposé montre que, quel que soit le domaine auquel M. Claude ait appliqué son activité, il est toujours parvenu, partant de vues théoriques nettes et précises, à les faire passer dans la région des faits par les procédés les plus simples et les plus directs; nul n'a su franchir avec plus de sûreté la distance qui sépare le laboratoire de l'usine; l'audace de la conception se double chez lui de la puissance de la réalisation.

L'ensemble de ces qualités classe M. **Georges Claude** dans la famille des grands inventeurs : nul n'a paru à la Commission mieux qualifié aujourd'hui que lui pour le prix Le Conte.

L'Académie adopte la proposition de la Commission

PRIX JEAN REYNAUD.

(Commissaires : MM. Jordan, Émile Picard, d'Arsonval, Roux, Lindet, Breton; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à feu **Yves Delage**, membre de l'Académie, pour l'ensemble de son œuvre scientifique.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DU BARON JOEST.

(Commissaires : MM. Guignard, Haller, Roux, le prince Bonaparte, Breton; Lindet, rapporteur.)

Parmi les questions que la physico-chimie s'applique à résoudre, il n'en est pas de plus difficiles que celles soulevées par la constitution, les propriétés et les transformations des colloïdes, parce qu'elles sont le reflet de phénomènes dont nous commençons à peine à connaître les lois : la pression osmotique, l'ionisation, la catalyse, l'adsorption, la coagulation et la composition des complexes.

M. **Jacques Duclaux**, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur, a eu le grand mérite d'écrire un livre clair et bien ordonnancé, sur les « colloïdes » dans lequel il se garde bien d'excursionner au domaine des hypothèses, et

se borne à exposer les faits qui peuvent être affirmés. C'est ainsi que l'auteur a circonscrit son étude aux colloïdes minéraux et spécialement aux colloïdes de synthèse, les plus faciles à étudier, se réservant de superposer plus tard aux résultats acquis, les observations qui pourront être faites sur les colloïdes naturels, végétaux et animaux.

La plupart des documents qui ont permis à M. **Jacques Duclaux** d'écrire cet Ouvrage sont ceux mêmes qu'il a créés dans les études qu'il ne cesse de poursuivre depuis 1904 et qui lui ont valu le titre de Docteur ès Sciences. Aussi l'Académie a-t-elle voulu, sous le couvert de ce livre, récompenser ce travailleur modeste et acharné, qui poursuit sans relâche une même idée avec de puissants moyens intellectuels, en lui décernant le prix fondé par M. le Baron de Joest.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX PARKIN.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, Laveran, Bigourdan, Douvillé, Termier; A. Lacroix, rapporteur.)

L'Académie connaît bien les travaux de M. **Fernand de Montessus de Ballore** et a récompensé déjà ses Ouvrages devenus classiques sur la Sismologie. En les préparant, M. **de Montessus de Ballore** a été conduit à lire une énorme quantité d'ouvrages anciens et modernes. Il en a extrait tout ce qui concerne les idées populaires émises sur l'origine des séismes et des éruptions volcaniques : fables, légendes, superstitions, etc.; de cet ensemble, fortement documenté, il en a fait un livre, riche en indications bibliographiques, intéressant pour l'histoire de l'évolution de l'esprit humain : il ne manquera pas d'être d'un grand attrait pour tous ceux qui s'intéressent au folklore.

Cet Ouvrage a été soumis à l'Académie, en manuscrit; les difficultés de l'heure présente n'ont pas permis, en effet, de l'imprimer. En proposant de décerner le prix Parkin à son auteur, la Commission entend à la fois faciliter l'impression de cet Ouvrage et donner un témoignage de haute estime à son auteur qui soutient avec succès, au loin, le bon renom de la science française. M. **de Montessus de Ballore** est depuis de longues années directeur du Service sismologique du Chili, à Santiago.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX SAINTOUR.

(Commissaires : MM. Jordan, Boussinesq, Lippmann, Appell, Bigourdan, Baillaud; Émile Picard, rapporteur.)

M. **Pierre Boutroux**, professeur d'histoire générale des Sciences au Collège de France, est à la fois un mathématicien, un historien et un philosophe. Il s'est fait connaître de bonne heure par de remarquables travaux d'analyse mathématique sur les fonctions entières et sur les valeurs asymptotiques des intégrales de certaines équations différentielles. L'Académie lui a décerné, en 1912, le grand prix des Sciences mathématiques pour l'un d'entre eux.

M. Boutroux cultive en même temps l'histoire et la philophie des sciences. On lui doit des études d'un grand intérêt sur le rôle attribué par Descartes à l'intuition dans la spéculation mathématique. Cette conception cartésienne de l'intuition, un peu oubliée à la fin du siècle dernier à la suite de M. Bergson, est en remarquable accord avec les vues professées par nombre de mathématiciens modernes. On a été amené de plus en plus, à la suite des études de M. Boutroux, à considérer et à définir une intuition *purement intellectuelle*, qui est, à peu de chose près, l'intuition cartésienne. Le point de vue intuitif s'oppose, ici, au point de vue logique et synthétique. Sous le point de vue de l'intuition, la mathématique n'est pas seulement une longue chaîne de combinaisons; ce qui a du prix et ce qui constitue l'invention, n'est pas le travail de combinaison, mais le choix et la discrimination des éléments combinés. M. Boutroux dut, à ce sujet, soutenir des polémiques assez vives, car en tout ordre les logiciens à outrance sont parfois des fanatiques.

Un important Ouvrage a été consacré par M. Boutroux à un exposé historique et critique des principes de l'Analyse mathématique, où il a dégagé, à propos de chacune des théories relatives à cette science, les traits et caractères qui en expliquent la genèse, et où il s'est efforcé de trouver des preuves à l'appui des idées philosophiques qu'il avait antérieurement émises. Il a aussi collaboré avec MM. Brunschwieg et Gazier à l'édition complète des Œuvres de Pascal, assumant principalement l'établissement du texte des œuvres mathématiques et physiques de l'auteur des *Pensées*. On lui doit enfin un Livre tout récent, rempli de vues pénétrantes, sur l'*Idéal scientifique des Mathématiciens*.

Devant une œuvre aussi variée et aussi pleine, votre Commission a été unanime à attribuer le prix *Saintour* à M. **Pierre Boutroux.**

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX HENRI DE PARVILLE.

Ouvrages de science.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, A. Lacroix, Paul Appell, Moureu, Paul Janet; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix à M. le commandant **Camille Martinot-Lagarde**, du Service technique de l'aéronautique militaire, pour ses Ouvrages intitulés : *Les moteurs d'aviation; Le moteur à explosion; Les nouveaux moteurs d'aviation.*

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX LONCHAMPT.

(Commissaires : MM. Roux, Laveran, Maquenne, Mangin, Charles Richet; Guignard, rapporteur.)

Parmi les travaux adressés par les concurrents à ce prix, la Commission a retenu un important Mémoire de M. **Augustin Damiens**, professeur agrégé à la Faculté de pharmacie, intitulé : « *Sur le brome existant normalement dans les tissus animaux* ».

Dans une étude historique et critique de la question, l'auteur montre d'abord que les méthodes suivies jusqu'ici pour le dosage du brome dans les tissus animaux ont manqué de spécificité ou de sensibilité. Il s'ensuit que le brome n'a été décelé d'une façon certaine que dans quelques organes seulement.

Reprenant alors la question dans son ensemble, il a étudié une méthode nouvelle de caractérisation et de dosage de cet élément. Il emploie une réaction due à MM. Denigès et Chelle, et utilise pour la destruction des matières organiques une technique qui laisse à la réaction toute sa sensibilité. Il est ainsi possible de déceler $\frac{1}{6000000}$ de brome dans une prise d'essai de 60^{g}. La méthode permet de retrouver cet élément jusqu'à la limite de $0^{mg},005$ dans l'essai.

Le brome accompagnant le chlore dans la nature, il a paru utile de doser

aussi ce dernier élément et d'établir, dans chaque tissu examiné, le rapport brome-chlore. De plus, l'iode, pouvant gêner le dosage du brome, a été également dosé.

La valeur de la méthode générale, précisée dans tous ses détails par de très nombreuses expériences, est finalement mise en évidence par des essais sur diverses matières organiques, montrant la pureté des réactifs utilisés et la possibilité de retrouver quantitativement les halogènes ajoutés.

Cette technique a été appliquée :

1° A diverses matières organiques, coton, sucre de lait, charbon de bois, où le brome a été décelé et dosé dans tous les cas;

2° Aux organes d'animaux divers : chien, bœuf, pigeon, perdreau, poule. La présence du brome y est constante, sauf dans les cas où les quantités d'organes traités sont trop faibles pour que les proportions de brome présumées puissent être décelées malgré la sensibilité de la méthode.

D'après les analyses très détaillées de nombreux organes de chiens, le rapport de brome au chlore, dans les organes d'un animal donné, peut être regardé, aux erreurs d'expériences près, comme sensiblement constant. Dans les glandes thyroïdes, où existe une très forte proportion d'iode, il n'y a pas eu, chez quatre chiens examinés, d'accumulation parallèle du brome;

3° Aux organes d'hommes et d'animaux morts en général sur le front pendant la guerre et que l'on supposait intoxiqués par les gaz. Le but poursuivi dans ces expertises était d'identifier les gaz utilisés par l'ennemi.

Les animaux ont été : chat, rat, pigeon, perdreau, cheval, âne. Les organes humains provenaient de 370 individus.

Dans tous les cas, le brome a été trouvé. On peut donc considérer que cet élément existe d'une façon certaine dans les tissus d'êtres vivants les plus divers. La teneur moyenne en brome des poumons humains, déterminée d'après 331 cas, exception faite des fortes anomalies, a été trouvée égale à $0^{mg},167$ dans 100^{g} d'organes; cette teneur varie d'ailleurs d'un individu à l'autre, entre des limites assez larges, et une statistique est établie, d'après l'ensemble des résultats, pour montrer quelles proportions des métalloïdes, chlore ou brome, on peut considérer comme normales.

Ce sont ces chiffres qui servent de base, dans les expertises toxicologiques, pour savoir si l'on veut incriminer comme cause de la mort l'introduction dans l'organisme d'une substance toxique bromée ou chlorée.

L'étude dont il s'agit est de beaucoup la plus précise et la plus vaste qui ait été faite jusqu'ici sur la présence du brome chez les animaux. Par la rigueur de la méthode employée, comme par l'intérêt des nombreux résultats analytiques qu'elle fournit, elle réalise un progrès considérable dans la connais-

sance d'une question sur laquelle on n'avait encore que des données fragmentaires, pour la plupart imprécises ou contradictoires.

La Commission est unanime à proposer de décerner le prix Lonchampt à M. A. **Damiens**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX WILDE.

(Commissaires : MM. Émile Picard, Guignard, Violle, Bigourdan; A. Lacroix, rapporteur.)

M. **Ferdinand Canu** a consacré un long labeur à l'étude des bryozoaires fossiles, à l'étude de leur morphologie, de leur classification, de leur rôle dans la détermination de l'âge des formations géologiques qui les renferment. A cet égard, ses travaux sur les bryozoaires des sédiments pétrolifères méritent une mention spéciale, car en outre de leur intérêt théorique, ils sont susceptibles d'applications pratiques.

Les Mémoires qu'il a publiés ne comprennent pas moins de 276 planches. Ils ont donné à ce spécialiste en paléontologie une autorité mondiale. Les géologues et les services géologiques étrangers font souvent appel à son concours, ainsi qu'en témoigne la publication par des organismes officiels de ses importantes monographies régionales qui ont paru en République Argentine, en Égypte, en Espagne et plus récemment aux États-Unis.

J'ajouterai que M. Canu n'est point un professionnel; pendant de longues années instituteur, puis directeur d'une école publique à Paris, il a exécuté ses travaux scientifiques en surcroît d'occupations professionnelles très absorbantes.

La Commission est unanime à proposer à l'Académie d'attribuer la totalité du prix Wilde à M. **Canu**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX GUSTAVE ROUX.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, A. Lacroix, Appell; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à M. **Louis Éblé**, docteur ès sciences, météorologiste adjoint au Bureau central météorologique, pour ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX THORLET.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Emile Picard, Appell, Edmond Perrier; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de décerner le prix Thorlet à M. **Adolphe Richard**, répétiteur à l'École centrale des arts et manufactures, qui poursuit l'établissement de l'inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATIONS SPÉCIALES.

FONDATION LANNELONGUE.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Emile Picard, Appell; A. Lacroix, rapporteur.)

La Commission propose de partager les arrérages de la fondation entre M[mes] **Cusco** et **Rück**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX DES GRANDES ÉCOLES.

PRIX LAPLACE.

Ce prix n'ayant pu être décerné en 1915, 1916 et 1917, par suite de l'interruption des études causée par la guerre à l'École polytechnique, l'Académie le décerne en 1921 :

1° à M. **Pierre-René Ricard**, né à Cannes, Alpes-Maritimes, le

3 avril 1899, sorti de l'École polytechnique en 1921, avec le n° 1, dans la promotion 1918;

2° à M. **Jean-Louis-Joseph-Edmond Berthelot**, né à Boult-sur-Suippes, Var, le 26 août 1897, sorti de l'École polytechnique, en 1921, avec le n° 1, dans la promotion 1919.

Les ressources de la fondation ne permettant plus de donner aux lauréats un exemplaire des œuvres de Laplace, une médaille portant l'inscription de leur nom et de l'attribution du prix leur sera remise.

PRIX L.-E. RIVOT.

Le prix est partagé ainsi qu'il suit entre les huit élèves des promotions 1918, sortie en 1920 et 1921, et 1919, sortie en 1921, de l'École polytechnique, avec les nos 1 et 2 dans les corps des mines et des ponts et chaussées :

MM. **Pierre-René Ricard** et **Jean-Louis-Joseph-Edmond Berthelot**, sortis premiers dans le corps des mines, reçoivent chacun *sept cent cinquante francs;*

MM. **Michel-Raymond-Hippolyte-Clovis Duhameaux** et **Pierre-Jules Lion**, sortis seconds dans le corps des mines, reçoivent chacun *cinq cents francs;*

MM. **Jean-Pierre-Paul Chapouthier** et **Jean-Gustave-Marie de Sèze**, sortis premiers dans le corps des ponts et chaussées, reçoivent chacun *sept cent cinquante francs;*

MM. **Jean-Émile Lecoannet** et **Gaston-Albert Oudotte**, sortis seconds dans le corps des ponts et chaussées, reçoivent chacun *cinq cents francs.*

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

FONDATION TRÉMONT.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Émile Picard, A. Lacroix, Appell, Guignard; Paul Janet, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer un prix de 1000fr, sur la fondation Trémont, à M. **Louis-P. Clerc**, préparateur à la Faculté des sciences de

Paris, pour son ouvrage intitulé : *Applications de la photographie aérienne.*

L'ouvrage qui est présenté par M. L.-P. Clerc contient une grande part d'expérience personnelle. L'auteur, en effet, a été affecté, dès le mois de décembre 1914, aux services de photographie aérienne, dès leur création; il a pu ainsi étudier de nombreux problèmes soulevés par la technique et l'utilisation de la photographie aérienne et en vérifier pratiquement les solutions proposées. La réunion de ces études et de l'enseignement que l'auteur a eu à donner au centre d'instruction des observations d'aviation constitue le fond de l'ouvrage présenté à l'Académie.

La première Partie est consacrée à la lecture et à l'interprétation des photographies aériennes et rédigée surtout d'après les instructions officielles.

La deuxième Partie constitue un véritable Traité de la Stéréoscopie de précision : elle a pour conclusion des règles pratiques inédites et utilisées en fait dans l'armée française depuis 1917 et depuis lors dans les armées alliées.

La troisième Partie, ou métrophotographie aérienne, est consacrée aux propriétés métriques des clichés et à leurs interprétations; elle étudie, sous sa forme la plus générale, le problème de la restitution photographique, par exemple la transformation perspective d'une photographie exécutée sur plaque oblique en celle qui eût été exécutée de la même station sur ploque horizontale ou verticale.

L'ouvrage se termine par quelques indications sur les méthodes graphiques de restitution.

Les points plus particulièrement personnels à l'auteur sont les points suivants :

— Évaluation de la hauteur des objets, d'après la longueur de leurs ombres portées;

— Stéréoscopie : déformations de l'objet reconstitué dues aux circonstances de prise de vues;

— Prise des clichés destinés à la stéréoscopie aérienne; règles pratiques et abaques;

— Correction de couples stéréoscopiques par redressement;

— Abaissement de la ligne d'horizon sur les clichés panoramiques;

— Influence de l'obliquité de la plaque;

— Redressement photographique des clichés obliques; généralisation des études antérieures et réalisation d'une liaison cinématique pour la conjugaison de deux plans obliques sur l'axe d'un objectif, relativement à cet objectif, pour une valeur quelconque du grandissement.

L'analyse qui précède donne une idée suffisante du caractère de l'ouvrage : c'est un véritable traité, très approfondi, des multiples questions soulevées par la guerre dans un domaine qui était à peine soupçonné autrefois. La part personnelle de l'auteur y est grande; ce n'est pas là un ouvrage de seconde main; dans le poste où les circonstances l'ont placé, M. L.-P. Clerc a eu à appliquer toutes les méthodes dont il parle et en a éprouvé toutes les difficultés. Un certain nombre de solutions lui sont personnelles. Nous estimons que ce petit ouvrage peut être mis sur un rang très honorable parmi ceux qui peuvent prétendre à un prix de l'Académie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION GEGNER.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, Appell, Edmond Perrier, A. Lacroix; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer les arrérages de la fondation à M. **Ernest Lebon**, professeur honoraire de l'Université.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDATION HENRI BECQUEREL.

(Commissaires : MM. Lemoine, Bertin, A. Lacroix, Appell; Émile Picard, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer le prix à M. **Camille Flammarion**, fondateur et directeur de l'Observatoire de Juvisy, pour l'ensemble de ses travaux.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

FONDS BONAPARTE.

(Commissaires : M. le prince Bonaparte, membre de droit, et MM. Lemoine, Président de l'Académie, Haller, A. Lacroix, Carpentier, Fournier, Kœnigs, Daniel Berthelot; Mangin, rapporteur.)

La Commission a eu à examiner 12 demandes de subvention.

Elle propose à l'Académie d'accorder :

1° 2000^{fr} à M. **Fernand Blanchet**, préparateur de géologie à la Faculté des Sciences de Grenoble, pour ses recherches sur la structure géologique détaillée du massif d'Escreins (Hautes-Alpes).

Cette demande a été appuyée par M. Kilian.

La subvention que nous vous proposons d'accorder permettra à M. F. Blanchet, de réaliser la monographie du massif d'Escreins dans le Briançonnais et de procéder à des levés en vue de dresser une carte au $\frac{1}{20000}$ dans cette région peu connue et d'un grand intérêt pour les naturalistes.

2° 1000^{fr} à la **Fédération française des sociétés de sciences naturelles**, pour contribuer à la publication de la faune de France, commencée grâce aux subventions dejà accordées par l'Académie.

L'œuvre entreprise par la Fédération française des Sociétés de sciences naturelles n'a pas besoin d'être défendue, les Ouvrages déjà parus justifient l'intérêt d'une publication destinée à combler les grandes lacunes de l'inventaire des ressources zoologiques de la France.

Votre Commission a éliminé les autres demandes pour des raisons diverses : les unes ne rentraient pas dans le cadre des travaux que vous voulez encourager, les autres avaient obtenu satisfaction par des ressources puisées à d'autres fonds, enfin quelques-unes ont été résolument écartées, parce que leurs auteurs n'avaient pas accompli la formalité à laquelle vous attachez, avec raison, un grand prix : l'envoi d'un rapport sur les résultats obtenus avec les précédentes subventions.

En résumé, la Commission propose l'emploi suivant des sommes mises à la disposition de l'Académie par un de ses membres le Prince Bonaparte :

1° M. Blanchet	2000^{fr}
2° Fédération française des Sociétés de sciences naturelles	10000
Total	12000

A la suite de la distribution de 1920, il est resté en réserve une somme de 24000^{fr}.

Si les propositions de la Commission sont acceptées, il restera un reliquat de 12000^{fr} dont une partie sera employée à la publication d'un fascicule du *Recueil du fonds Bonaparte* et dont le reste sera reporté aux années suivantes.

L'Académie adopte les propositions de la Commission et M. le Président, se faisant l'interprète de tous ses confrères, adresse de nouveaux et bien vifs

remerciments au Prince Bonaparte pour l'appui si efficace qu'il apporte à la science française.

FONDATION LOUTREUIL.

(Membres du Conseil : MM. Lemoine, Émile Picard, Jordan, Le Chatelier, le Prince Bonaparte; A. Lacroix, rapporteur.)

Avant de communiquer à l'Académie les décisions du Conseil de la Fondation Loutreuil, il me paraît opportun de présenter quelques considérations d'ordre général :

1° Dans un Rapport précédent, j'ai signalé le souhait exprimé par le Conseil de voir se multiplier de préférence les demandes de subvention pour des recherches entreprises suivant un plan bien déterminé, et j'ai fait remarquer, en outre, quelle faible place occupaient de telles demandes dans les dossiers étudiés précédemment.

On peut constater cette année un léger progrès dans cette direction; nous eussions voulu le voir plus accentué.

2° Dans les dispositions qu'il a prises pour encourager la recherche scientifique, M. Loutreuil a fait trois parts dans ses libéralités, l'une destinée à la Caisse des recherches scientifiques, l'autre aux travailleurs des Universités françaises, l'Université de Paris étant le centre de la distribution; la troisième, enfin, destinée aux travailleurs des Établissements distincts des Universités; c'est l'Académie qui a été chargée de présider à la distribution de cette dernière partie des legs de M. Loutreuil; afin de bien préciser sa pensée, celui-ci a désigné nommément quelques-uns de ces Établissements dont les représentants constituent la plus grande partie du Comité consultatif de la Fondation.

Toutes les demandes formulées par les ressortissants à ces Établissements doivent passer par l'intermédiaire de ceux-ci et être accompagnées d'une délibération du Conseil desdits Établissements. Cette disposition est une garantie précieuse, à laquelle tient expressément le Comité consultatif; or, depuis quelques années, il arrive que des savants faisant partie de ces Établissements adressent directement leurs demandes à la Fondation Loutreuil en éludant la condition réglementaire. Ce ne peut plus être par ignorance, les règlements de la Fondation étant aujourd'hui bien connus et publiés chaque année. Sans vouloir insister sur les causes de cette manière de faire, le Comité consultatif a décidé que toute demande irrégu-

lière de ce genre serait retournée à son auteur avec invitation à se mettre en règle.

3° Chaque bénéficiaire d'une subvention de la Fondation Loutreuil reçoit en même temps que la notification de l'allocation qui lui est attribuée une copie du règlement d'après lequel il doit, à la fin de l'année dans laquelle la subvention a été versée, fournir un premier rapport sommaire sur l'emploi de celle-ci et, à la fin de la seconde année, un rapport scientifique de deux pages destiné à être publié.

J'ai le regret de constater que, malgré cet avis, beaucoup de bénéficiaires semblent se considérer comme quittes vis-à-vis de la Fondation, lorsqu'ils ont touché la subvention qui leur a été accordée. Il s'agit là d'une obligation stricte qui sera rappelée aux retardataires. Le Conseil a décidé de publier dans un bref délai les rapports sur les résultats scientifiques obtenus jusqu'ici.

I. — *Subventions accordées à la demande d'établissements désignés par le fondateur.*

1° *Muséum national d'Histoire naturelle.* — 6000^{fr} à M. **Paul Lemoine**, professeur au Muséum national d'Histoire naturelle, pour des recherches géologiques sur le bassin de Paris.

Le bassin de Paris a joué un rôle considérable dans l'évolution des études stratigraphiques en France. De nombreux savants, étrangers ou nationaux, viennent à Paris pour étudier la très riche faune paléontologique de la région parisienne. Il est à souhaiter qu'une collection des fossiles de toutes les localités classiques en soit, au Muséum d'Histoire naturelle, à la disposition des travailleurs.

Le premier soin de M. Paul Lemoine, en prenant possession de la chaire de Géologie au Muséum, a été de chercher à coordonner tous les documents qui y ont été recueillis sur ce sujet depuis 130 ans, en s'entourant de spécialistes autorisés afin de mettre leur détermination au courant de la science moderne. Il ressort d'un premier examen que certains de ces documents sont fort insuffisants. Pour les compléter, des fouilles méthodiques sur le terrain devront être faites dans nombre de gisements dont beaucoup devront être tout d'abord retrouvés.

La subvention est destinée à effectuer ces fouilles et il n'est pas douteux que la révision paléontologique qui les suivra ne soit une source de résultats scientifiques intéressants.

2° 2000fr à M. **Ferdinand Le Cerf**, préparateur au Muséum national d'Histoire naturelle, pour l'aider à poursuivre ses recherches sur les *Ægeriidæ*, par l'étude des collections d'Angleterre.

M. Le Cerf poursuit des recherches sur la famille des papillons mimétiques de la famille des *Ægeriidæ*, plus connus sous le nom de *Sésies*. Pour les mener à bien, il a besoin de faire un assez long séjour à Oxford, à Cambridge et à Londres. Il trouvera dans cette dernière ville l'hospitalité de la Maison de l'Institut, mais des ressources lui sont nécessaires pour pouvoir poursuivre son travail sans hâte. Les résultats qu'il a obtenus lors d'un premier voyage sont garants du bon emploi qu'il fera de la subvention accordée.

3° *École nationale vétérinaire de Lyon.* — 2000fr à cet établissement pour compléter la subvention accordée en 1918 pour l'achat et l'installation d'un cinématographe destiné à l'enseignement.

Une subvention antérieure ayant été insuffisante pour l'achat d'un cinématographe de démonstration, une nouvelle allocation de 2000fr est accordée à cette école pour lui permettre de compléter son outillage. Il s'agit là, par conséquent, d'un crédit accordé pour l'enseignement. Il n'en est pas de même pour les deux subventions suivantes.

2000fr à M. **François Maignon**, professeur de cet établissement, pour ses recherches sur l'opothérapie et l'avitaminose.

A l'aide d'une subvention accordée l'an dernier, M. Maignon a entrepris d'intéressantes recherches sur l'opothérapie et l'avitaminose. Il a montré en particulier, à l'aide d'expérimentations sur les pigeons, que l'évolution des accidents d'avitaminose, au lieu d'être toujours progressive, comme on avait tendance à le croire, peut être régressive, c'est-à-dire que les animaux semblent pouvoir, dans une certaine mesure, s'habituer à la privation de vitamines. L'âge paraît exercer une influence sur cette accoutumance.

D'autre part, chez les pigeons soumis à un régime dévitaminé, les injections d'extrait hépatique ont retardé de plusieurs semaines l'apparition des troubles digestifs, de la perte de poids ainsi que des troubles trophiques cutanés. Il semble donc que le foie joue un rôle dans la nutrition des téguments.

Cette dernière conclusion a conduit M. Maignon à essayer le traitement de l'eczéma par des injections d'extraits hépatiques. Des expériences faites d'abord sur des chiens ont donné des résultats encourageants. Des expériences sur l'homme sont en cours d'exécution.

Ce court exposé indique l'intérêt de recherches que la subvention accordée permettra de développer.

1500^{fr} à M. **Armand Porcherel**, chef de travaux à l'École nationale vétérinaire de Lyon, pour ses études sur les mulets au point de vue de la répartition des caractères paternels et maternels.

M. Porcherel s'est donné pour tâche d'étudier la répartition des caractères paternels et maternels chez les mulets. Il a publié des mensurations de mulets de provenance française et américaine. Elles lui ont permis de montrer que ces hybrides, tout en ayant une grande ressemblance avec l'âne, participe à des degrés inégaux des caractères de ses ascendants, il a plus souvent des caractères caballins qu'asiniens.

Le but de ses recherches actuelles serait d'aller étudier dans le Poitou, l'un des principaux centres de la production mulassière en France, les caractères des ascendants des mulets dont l'étude serait en outre poussée plus loin.

3° *École nationale vétérinaire de Toulouse.* — 3000^{fr} à MM. **Jean Sendrail** et **André Martin**, professeurs à cet établissement, et **Robert Lasserre**, chef de travaux, pour leurs recherches sur divers parasites de la région toulousaine et les maladies qu'ils provoquent.

Les recherches de ces trois savants vétérinaires concernent les parasites du chien dans la région toulousaine et les maladies qu'ils déterminent. Elles porteront notamment sur l'évolution actuellement inconnue de l'*Hœmostrongylus vasorum*, nématode parasite du cœur du chien et sur la strongylose cardio-pulmonaire, maladie grave qu'il entraîne chez cet animal.

Les auteurs se proposent en outre d'étudier d'autres maladies, ciroplasmose, ascite parasitaire, dithyridiose, etc.

Les fonds demandés sont destinés à l'achat et à l'entretien d'animaux d'expérience, à la recherche des hôtes éventuels des parasites, etc.

1500^{fr} à M. **Charles Hervieux**, professeur à l'École nationale vétérinaire de Toulouse, pour ses études sur la transformation de la chlorophylle chez les animaux.

La subvention accordée permettra à M. Hervieux de reprendre des travaux commencés avant la guerre et relatifs à la transformation de la chlorophylle chez les animaux et à ses relations éventuelles avec la matière colorante du sang. L'auteur se propose de rechercher s'il n'existerait pas quelque relation entre la chlorophylle et les produits indoxyliques excrétés en grande abondance par le cheval.

II. — *Subvention accordée à la demande d'établissements convoqués au Comité consultatif de la Fondation par le Président de l'Académie.*

Conservatoire national des Arts et Métiers. — 3000^{fr} à M. **Léon Guillet**, professeur à cet établissement, pour une installation destinée à l'étude du magnétisme et à l'examen des cassures des métaux.

Les appareils que M. Guillet désire acheter pour l'étude du magnétisme des métaux (fluxomètre, perméamètre, hystérésigraphe) et pour l'examen des cassures de ceux-ci (microscope binoculaire) sont essentiellement destinés à l'enseignement très suivi de ce professeur. Il est à souhaiter qu'entre les mains de cet habile observateur, ils servent aussi à des recherches originales.

III. — *Subventions accordées sur demandes directes.*

6000^{fr} à M. **Louis Bazy**, chirurgien des hôpitaux de Paris, pour ses recherches sur l'application à la chirurgie des données acquises en bactériologie générale. (Cette demande était appuyée par M. le Dr Roux.)

M. le Dr Louis Bazy a réalisé des tentatives heureuses d'immunisation active antitétanique chez l'homme, des recherches sur la vaccination, la bactériothérapie, le choc traumatique tardif, etc. Ses travaux ont une importance d'ordre général; entrepris de concert avec le laboratoire de recherches du Ministère de l'Agriculture, ils contribueront aux progrès de la pathologie comparée.

Cette subvention servira au Dr Bazy à compléter son instrumentation, jusqu'ici rudimentaire.

2000^{fr} à M. **Louis Bedel**, secrétaire honoraire de la Société entomologique de France, pour l'étude de la faune des régions limitrophes au bassin de la Seine. (Cette demande était appuyée par M. Bouvier.)

M. Bedel s'est fait un nom parmi les entomologistes. L'Académie a couronné ses travaux.

Il a entrepris la publication d'un important Ouvrage sur la faune des coléoptères du bassin de la Seine. De nombreux déplacements sont nécessaires pour lui permettre de compléter la documentation du cinquième volume de son œuvre. La subvention accordée lui permettra de hâter l'achèvement de celle-ci. Il est bon de noter que M. Bedel est un travailleur

libre, consacrant tout son temps et toute sa fortune à l'étude désintéressée des sciences naturelles.

5000^{fr} à la **Société des amis du laboratoire des essais mécaniques et métallurgiques de Grenoble**, pour contribuer à l'organisation d'un laboratoire.

Des industriels de la région dauphinoise ont fondé à Grenoble la Société des Amis du Laboratoire des essais mécaniques et métallurgiques. Cette Société a réuni les premiers fonds nécessaires à un établissement dont le programme comporte, en outre d'un but pratique, l'étude scientifique de questions susceptibles de pouvoir intéresser plus ou moins directement l'industrie. Des travaux ont été déjà réalisés sur la trempe, le ferromagnétisme, la dissolution des gaz dans les aciers. Quelques-uns des résultats obtenus ont été communiqués à l'Académie.

En accordant une subvention à ce laboratoire, le Conseil de la Fondation entend manifester sa sympathie pour les tentatives de ce genre faites dans le monde industriel.

3000^{fr} au **Journal des Observateurs.**

Le *Journal des Observateurs* a été subventionné plusieurs fois déjà par la Fondation Loutreuil. Publié par l'Observatoire de Marseille, il contient la plupart des observations faites en France et quelques-unes de celles des pays alliés. Il est utile de soutenir cette entreprise française.

M. Henry Bourget l'a dirigé avec une grande activité; il y a tout lieu de penser que la mort si regrettable de cet astronome distingué n'entravera pas sa publication.

2500^{fr} à M. le Dr **Jean Charcot**, directeur du Laboratoire de recherches maritimes de l'École pratique des Hautes Études, pour l'achat d'instruments à placer sur les navires de la marine en vue de recherches océanographiques.

Il serait souhaitable que la Marine nationale s'intéressât davantage à l'Océanographie. Son personnel, à la fois instruit et dévoué, pourrait contribuer très efficacement à des recherches scientifiques et aussi à l'enrichissement des collections nationales d'histoire naturelle. Mais la Marine ne possède pas les instruments spéciaux indispensables; elle n'a pas de crédits pour les acquérir ou tout au moins il faut faire la démonstration des services qu'ils peuvent rendre.

C'est dans le but d'aider à cette démonstration qu'une somme de 2500^{fr}

est attribuée à M. le Dr Charcot, attaché au Ministère de la Marine, pour collaborer aux recherches scientifiques et en particulier organiser des missions océanographiques. Elle servira à acheter des instruments qui, centralisés tout d'abord au Laboratoire de recherches maritimes des Hautes Études, constitué par le *Pourquoi Pas?*, seront ensuite répartis, avec des instructions appropriées, entre quelques bâtiments de la Marine nationale dont les officiers voudront bien se charger d'effectuer des recherches. Les résultats seront ensuite transmis aux laboratoires compétents.

5000fr à M. **Henri Deslandres**, membre de l'Académie, directeur de l'Observatoire de Meudon, pour ses études de l'ionisation de l'air.

M. Deslandres se propose de poursuivre l'étude de l'ionisation de l'air en vase clos, à la surface du sol et à de grandes altitudes. Une telle étude est d'un haut intérêt car elle peut conduire à la découverte de radiations très pénétrantes émanées des profondeurs de la Terre ou d'origine cosmique.

Le Conseil de la Fondation tient à montrer l'intérêt qu'il porte aux travaux de M. Deslandres en lui attribuant une subvention de 5000fr.

6000fr à l'**École supérieure d'Aéronautique et de Construction mécanique**, pour l'achat d'un appareil Le Chatelier, destiné à l'étude micrographique des métaux.

L'École supérieure d'Aéronautique et de Construction mécanique a déjà reçu il y a trois ans une subvention, mais pour que des recherches sérieuses puissent être exécutées dans son laboratoire sur les métaux employés en aviation, son outillage doit être complété.

La subvention accordée lui permettra de l'équiper pour l'étude métallographique.

10000fr à la **Fédération française des Sociétés des sciences naturelles**, pour la publication de la *Faune de France*.

La Fondation Loutreuil s'est intéressée déjà à la publication de la *Faune française* entreprise par la Fédération des sciences naturelles. Deux volumes, ceux consacrés aux Échinodernes et aux Oiseaux, ont paru. Plusieurs autres, entrepris par des spécialistes autorisés, sont sur le chantier.

Une somme importante est nécessaire pour mettre en train une œuvre semblable qui pourra plus tard se suffire à elle-même dès que le nombre des volumes publiés sera assez grand.

Ce sera un honneur pour la Fondation Loutreuil d'avoir contribué à

rendre possible la publication de cette collection d'ouvrages intéressants, à la fois au point de vue scientifique et au point de vue national.

8000fr à l'**Institut agricole de Beauvais**, pour développer les expériences agricoles.

L'Institut agricole de Beauvais est un établissement libre, fonctionnant sous le patronage de la Société des Agriculteurs de France. Au cours des 67 ans de son existence, il a formé un grand nombre d'agriculteurs attachés à la culture. Les ouvrages publiés par plusieurs de ses professeurs font autorité dans le monde agricole; des recherches originales y ont été aussi instituées et nul n'ignore la pomme de terre, dite « de l'Institut de Beauvais ».

L'Institut agricole a beaucoup souffert de la guerre; une subvention lui est accordée pour lui permettre en particulier de développer les recherches expérimentales.

4000fr à l'**Institut industriel du nord de la France**, pour perfectionner l'outillage scientifique de cet établissement.

L'Institut industriel du nord de la France est une école d'enseignement technique supérieur, subventionnée par le département du Nord et par la ville de Lille. S'il est essentiellement consacré à l'enseignement pratique, les recherches originales n'en sont pas exclues; on peut, en effet, rappeler les nouveaux procédés de forgeage qui y ont été exécutés et qui ont valu au professeur Codron le prix Plumey. La subvention accordée aidera à l'acquisition de quelques appareils destinés à remplacer ceux qui ont été pillés au cours de l'occupation de Lille.

Cette demande de subvention était appuyée par notre confrère, M. Boussinesq, qui connaît bien l'Institut industriel du nord de la France où, pendant 12 ans, il a professé l'analyse.

3000fr à M. **Armand Lambert**, astronome adjoint à l'Observatoire de Paris, pour la révision des calculs du Catalogue d'étoiles fondamentales.

La demande de M. Lambert est d'un grand intérêt pour l'Astronomie. Il s'agit de la valeur de la constante de la réfraction à Paris. De l'examen du Catalogue d'étoiles fondamentales entrepris à l'Observatoire de Paris, il semble résulter l'existence de discordances systématiques tenant en grande partie à l'emploi d'une constante de la réfraction qui ne convient pas aux circonstances de l'Observatoire.

M. Lambert se propose de déduire du Catalogue fondamental d'étoiles qu'il a élaboré depuis dix ans la constante de la réfraction pour Paris. Ce

travail nécessitera la collaboration d'un calculateur que la subvention accordée lui permettra de rétribuer.

10000fr à l'**Observatoire de Ksara** pour contribuer à l'achèvement de la remise en état de l'Observatoire.

L'Académie est déjà venue une fois en aide depuis la guerre à l'Observatoire de Ksara. Ses ruines ne sont qu'imparfaitement relevées. En dehors des recherches astronomiques, Ksara est le centre météorologique de la Syrie; actuellement il participe aux travaux géodésiques effectués par le Service géodésique de l'Armée.

A tous égards, il y a grand intérêt pour notre pays à ce que cet Observatoire reprenne le plus vite possible son fonctionnement normal. Cette nouvelle subvention y aidera d'une façon efficace.

5000fr à la **Société de Géographie**, pour la publication de diverses cartes.

Sur la demande de son président, notre confrère le prince Bonaparte, cette subvention est accordée à la Société de Géographie pour l'aider à publier des cartes originales (Kerguelen, etc.), que le haut prix des impressions risquerait de laisser trop longtemps inédites.

15000fr à l'**Académie des Sciences**, pour l'impression du Catalogue de l'inventaire des périodiques scientifiques des bibliothèques de Paris.

Une subvention, accordée l'an dernier, a servi à payer les travaux d'achèvement et de révision du manuscrit du Catalogue des périodiques scientifiques entrepris par l'Académie.

Ce nouveau crédit va permettre d'entreprendre l'impression de cette œuvre de longue haleine qui rendra des services signalés à tous les travailleurs, quelle que soit la catégorie à laquelle ils appartiennent.

Les subventions accordées s'élèvent à la somme de 105500fr. Nous en donnons la récapitulation dans le Tableau suivant :

1° *Subventions accordées à la demande des établissements désignés par le donateur :*

Muséum national d'Histoire naturelle : M. Paul Lemoine.	6000 fr
— M. Ferdinand Le Cerf	2000
École nationale vétérinaire de Lyon	2000
— M. François Maignon	2000
— M. Armand Porcherel	1500
École nationale vétérinaire de Toulouse : MM. Jean Sendrail, André Martin et Robert Lasserre	3000
— M. Charles Hervieu	1500

2° *Subventions accordées à la demande d'établissements convoqués au Comité consultatif de la Fondation par le Président de l'Académie :*

Conservatoire national des Arts et Métiers : M. Léon Guillet	3000

3° *Subventions accordées à des demandes directes :*

M. Louis Bazy	6000
M. Louis Bedel	2000
Société des Amis du Laboratoire des essais mécaniques et métallurgiques de Grenoble	5000
Journal des Observateurs	3000
M. le Dr Jean Charcot	2500
M. Henri Deslandres	5000
École supérieure d'Aéronautique et de Construction mécanique	6000
Fédération française des Sociétés des sciences naturelles	10000
Institut agricole de Beauvais	8000
Institut industriel du nord de la France	4000
M. Armand Lambert	3000
Observatoire de Ksara	10000
Société de Géographie	5000
Académie des Sciences	15000
Total	105500

FONDS CHARLES BOUCHARD.

(Commissaires : MM. Guignard, Roux, Laveran, Henneguy, Mangin, Branly, Charles Richet, Bazy; d'Arsonval, rapporteur.)

La Commission propose d'attribuer l'annuité à M. **Maxime Ménard**, électro-radiologiste de l'hôpital Cochin, en récompense de ses travaux de radiographie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

CONDITIONS GÉNÉRALES DES CONCOURS.

Les pièces manuscrites ou imprimées, destinées aux divers concours de l'Académie des sciences, doivent être adressées à MM. les Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences, quai Conti, n° 23, à Paris, avec une lettre constatant l'envoi et indiquant le concours pour lequel elles sont présentées.

Les ouvrages imprimés doivent être envoyés au nombre de *trois exemplaires*.

Les manuscrits doivent être écrits en français.

Par une mesure générale, l'Académie a décidé que la clôture de tous les concours aura lieu le 31 décembre de l'année qui précède celle où le concours doit être jugé.

Les concurrents doivent indiquer, par une analyse succincte, la partie de leur travail où se trouve exprimée la découverte sur laquelle ils appellent le jugement de l'Académie.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages ou mémoires envoyés aux concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au secrétariat.

Le même ouvrage ne pourra pas être présenté, la même année, aux concours de deux académies de l'Institut de France.

L'Académie se réserve d'examiner, sans aucune condition de candidature, les titres des savants qui pourraient mériter les prix.

Le montant des sommes annoncées pour les prix n'est donné qu'à titre d'indication, subordonnée aux variations du revenu des fondations.

Nul n'est autorisé à prendre le titre de LAURÉAT DE L'ACADÉMIE, s'il n'a été jugé digne de recevoir un PRIX. Les personnes qui ont obtenu des *récompenses*, des *encouragements*, des *mentions* ou des *subventions* n'ont pas droit à ce titre.

Nota. — L'Académie a supprimé, depuis l'année 1902, la formalité qui rendait *obligatoire* l'anonymat pour certains concours, avec dépôt d'un pli cacheté contenant le nom de l'auteur. Cette formalité est devenue *facultative*.

LECTURES.

M. **Émile Picard**, Secrétaire perpétuel, lit une Notice historique sur *Pierre Duhem*.

A. Lx et E. P.

TABLEAU DES PRIX ET SUBVENTIONS ATTRIBUÉS.

ANNÉE 1921.

MATHÉMATIQUES.

MÉCANIQUE.

ASTRONOMIE.

GÉOGRAPHIE.

NAVIGATION.

PHYSIQUE.

CHIMIE.

FONDS DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES.

ERRATA.

(Séance du 21 novembre 1921.)

Note de M. *G. Denizot*, Sur la pénéplaine supérieure du bassin de Paris et sur les aplanissements primordiaux de la périphérie :

Page 989, ligne 16, *au lieu de* dans, *lire* sous.

(Séance du 5 décembre 1921.)

Note de M. *E. Carvallo*, L'électromagnétisme et le principe de relativité :

Page 1155, dernière ligne, *au lieu de*

$$\frac{d}{dx}\gamma - \frac{d}{dz}\beta = -4\pi u,$$

lire

$$\frac{d}{dy}\gamma - \frac{d}{dz}\beta = +4\pi u.$$